



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

생활과학석사학위논문

3, 4, 5세 유아의
생명현상 인지 및 추론

2014년 2월

서울대학교 대학원

아동가족학과

노 보 람

3, 4, 5세 유아의 생명현상 인지 및 추론

지도교수 이 순 형

이 논문을 생활과학석사 학위논문으로 제출함
2013년 11월

서울대학교 대학원
아동가족학과
노 보 람

노보람의 석사 학위논문을 인준함
2014년 1월

위 원 장 이 강 이 (인)

부위원장 민 하 영 (인)

위 원 이 순 형 (인)

국문초록

이 연구는 만 3, 4, 5세 유아의 연령 및 대상의 속성에 따라 유아의 생명현상 인지 및 추론에 차이가 있는지 살펴보고, 유아의 생명현상 인지 기준이 생물 범주와 무생물 범주 간에 동일한지 여부를 알아보고자 하였다. 연구도구로 생명현상이 모호하게 드러나는 경계선적 대상인 의인화된 캐릭터, 로봇 강아지를 선정하였고 비교 대상으로 동물에 대한 생명현상 인지를 살펴보았다. 이러한 연구목적을 바탕으로 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

【연구문제 1】 동물에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론은 유아의 연령(3, 4, 5세)에 따라 차이가 있는가?

【연구문제 2】 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론은 유아의 연령(3, 4, 5세)과 대상의 속성(의인화, 실재성)에 따라 차이가 있는가?

【연구문제 3】 로봇 강아지에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론은 유아의 연령(3, 4, 5세)과 대상의 속성(활동성, 반응성)에 따라 차이가 있는가?

이상의 연구문제를 검증하기 위하여 서울 및 경기도 지역 소재 어린이집 두 곳에서 만 3세 유아 31명, 만 4세 유아 31명, 만 5세 유아 33명, 총 95명을 연구대상으로 선정하였고, 각 연령집단 유아의 생명현상 인지 및 추론 과제의 수행을 측정하였다. 수집된 자료는 PASW Statistics 18.0 프로그램을 사용하여 분석하였으며, 빈도, 백분율, 평균, 표준편차,

카이제곱 검정(χ^2 -test), 일원변량분석(ANOVA), 반복측정변량분석(repeated measures ANOVA)을 실시하였다.

주요 연구결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 유아의 생명현상 인지 및 추론은 연령별로 다르다. 3세 유아에 비하여 5세 유아가 의인화된 캐릭터의 실재성을 낮게 추론하였고, 3세 유아에 비하여 5세 유아가 로봇 강아지를 살아있다고 인지하는 비율이 낮았다. 또한 3세 유아에 비하여 5세 유아는 로봇 강아지에게서 생물현상, 심리현상을 낮게 추론하고 인공물현상을 높게 추론하였다. 이러한 사실은 유아의 생명현상 인지 및 추론에서 연령 간 차이가 나타남을 의미한다. 이를 통하여 학령기 이전인 3, 4, 5세 시기에 유아의 생명현상 인지가 급속도로 발전하고 있음을 확인하였다.

둘째, 유아의 생명현상 인지 및 추론은 대상의 속성별로 다르다. 유아는 의인화 정도가 낮아 동물로 인지되는 의인화된 캐릭터에게서 생물현상을 더 높게 추론하였다. 그리고 유아는 의인화와 실재성이 모두 낮은 의인화된 캐릭터를 다른 속성의 의인화된 캐릭터 보다 실제 존재하는 대상으로 여겼다. 또한 유아는 로봇 강아지의 활동성과 반응성이 높을 때 그렇지 않은 경우에 비하여 살아있다고 여겼으며, 생물현상과 심리현상을 높게 추론하고 인공물현상을 낮게 추론하였다. 로봇 강아지의 활동성과 반응성은 유아가 대상에게서 생명현상을 인지하는 데 중요한 속성임을 확인하였다. 이는 대상의 속성이 유아의 생명현상 인지에 영향을 미쳤음을 의미하고, 유아의 생명현상 인지에 영역 특정적 성격이 있음을 확인하였다.

셋째, 유아가 동물과 경계선적 대상에게서 생명현상을 인지하는 기준은 연령에 따라 다르다. 5세 유아는 동물속성에 근거하여 생명을 인지하였지만, 3세와 4세 유아의 생명현상 인지 기준은 불명확하다. 5세 유아

는 동물과 무생물의 구분에서 독자적인 초보이론을 구성하고 있었고, 3세와 4세 유아의 초보생물이론은 아직 독자적이지 않았다.

이 연구는 유아의 생명현상 인지와 관련하여 생명현상이 모호하게 드러나는 경계선적 대상을 연구에 포함하여 생명현상 인지 및 추론을 밝혔다. 생명현상 인지와 관련하여 이론적으로 논쟁이 되고 있는 영역 일반성과 영역 특정성, 생명현상 인지의 발달 양상, 초보생물이론의 독자성에 관한 이론적 해석을 제공하였다.

주요어 : 생명현상 인지, 생명현상 추론, 의인화된 캐릭터,
로봇 강아지

학 번 : 2011-21666

목 차

국문초록

I . 문제제기	1
II . 이론적 배경 및 선행연구 고찰	6
1. 유아의 생명현상 인지에 대한 이론적 배경	6
1) 유아의 물활론적 사고	7
2) 생명현상 인지 발달에서의 영역 일반성과 영역 특정성	9
3) 생명현상 인지 발달에서의 질적 변화와 양적 변화	11
4) 초보생물이론의 독자성 여부	12
2. 유아의 생명현상 인지·추론의 발달적 경향	14
1) 유아의 생명현상 인지	14
2) 유아의 생명현상 추론	15
3. 대상의 속성에 따른 유아의 생명현상 인지	16
1) 유아의 생명현상 인지와 의인화 정도	16
2) 유아의 생명현상 인지와 실재성	18
3) 유아의 생명현상 인지와 활동성	19
4) 유아의 생명현상 인지와 반응성	20

III. 연구문제 및 용어의 정의	23
1. 연구문제	23
2. 용어의 정의	24
IV. 연구방법	27
1. 연구대상	27
2. 연구도구	28
3. 연구절차	37
1) 예비 조사	37
2) 본 조사	38
4. 자료 분석	40
V. 연구결과 및 해석	42
1. 동물에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론 (연구문제 1번)	42
2. 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론(연구문제 2번)	46
2. 로봇 강아지에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론(연구문제 3번)	58
VI. 결론 및 논의	74
참고문헌	81
부록	89
Abstract	97

표 목 차

<표 IV-1> 연구대상 유아의 연령 및 성별구성	28
<표 IV-2> 연구도구의 범주 및 종류	29
<표 IV-3> 생명현상 인지 근거 범주 및 예시	33
<표 IV-4> 생명현상 추론 문항 범주 및 질문목록	36
<표 IV-5> 대상 제시 순서 및 과제별 질문 내용	40
<표 V-1> 유아의 연령에 따른 동물에 대한 생명현상 인지 차이	43
<표 V-2> 유아의 연령에 따른 동물에 대한 생명현상 인지 근거 차이	44
<표 V-3> 유아의 연령에 따른 동물에 대한 생명현상 추론 일원변량분석 및 사후검정	46
<표 V-4> 유아의 연령에 따른 의인화된 캐릭터에 대한 생명현상 인지 차이	47
<표 V-5> 유아의 연령에 따른 의인화된 캐릭터에 대한 생명현상 인지 근거 차이	50
<표 V-6> 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 생물현상 추론 평균 및 표준편차	51
<표 V-7> 유아의 연령과 대상의 의인화와 실재성 정도에 따른 생물현상 추론 변량분석	52
<표 V-8> 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 심리현상 추론 평균 및 표준편차	53
<표 V-9> 유아의 연령과 대상의 의인화와 실재성 정도에 따른 심리현상 추론 변량분석	54
<표 V-10> 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 실재성 추론 평균 및 표준편차	54
<표 V-11> 유아의 연령과 대상의 의인화와 실재성 정도에 따른 실재성 추론 변량분석	56

<표 V-12> 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 인공물현상 추론 평균 및 표준편차	57
<표 V-13> 유아의 연령과 대상의 의인화와 실재성 정도에 따른 인공물현상 추론 변량분석	58
<표 V-14> 유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지 차이	60
<표 V-15> 유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지 근거 차이	64
<표 V-16> 로봇 강아지에 대한 유아의 생물현상 추론 평균 및 표준편차	65
<표 V-17> 유아의 연령과 대상의 활동성과 반응성 정도에 따른 생물현상 추론 변량분석	67
<표 V-18> 로봇 강아지에 대한 유아의 심리현상 추론 평균 및 표준편차	68
<표 V-19> 유아의 연령과 대상의 활동성과 반응성 정도에 따른 심리현상 추론 변량분석	69
<표 V-20> 로봇 강아지에 대한 유아의 실재성 추론 평균 및 표준편차	70
<표 V-21> 유아의 연령과 대상의 활동성과 반응성 정도에 따른 실재성 추론 변량분석	71
<표 V-22> 로봇 강아지에 대한 유아의 인공물현상 추론 평균 및 표준편차	72
<표 V-23> 유아의 연령과 대상의 활동성과 반응성 정도에 따른 인공물현상 추론 변량분석	73

그림 목 차

<그림 IV-1> 의인화와 실재성에 따른 의인화된 캐릭터 분류	30
<그림 IV-2> 활동성과 반응성에 따른 로봇 강아지 분류	31
<그림 IV-3> 실험 개요	38

I . 문제제기

생명현상은 생명체가 삶을 영위하는 현상이다. 유기체가 살아 움직이며 성장하다가 쇠퇴하는 것이 생명현상이다. 생명현상 인지는 그 대상이 살아있는지 여부를 판단하는 것이다. 어떤 대상에 생명이 있는지 여부를 인지하는 것은 가장 기초적인 분류수행이며, 이는 인과관계 해석과 학습을 위해서도 필요한 능력이다(Opfer & Gelman, 2011). 근래까지 유아의 생명현상 인지에 관한 연구가 지속적으로 이루어지고 있으며, Piaget의 고전적 인지발달 이론, 신Piaget학과, 그리고 이론 이론에 의하여 유아의 생명현상 인지가 설명되고 있다.

Piaget(1929)는 유아의 생명현상 인지를 과학적으로 규명하고자 한 최초의 학자이다. Piaget 이론은 유아의 생명현상 인지가 일반적이고 단계적으로 발달한다고 설명한다. Piaget는 유아의 인지발달이 영역 일반적이라고 주장하였는데, 영역 일반론은 사고의 구조와 과정이 모든 영역에서 통합되면서 발달한다는 것이다(Flavell, 1986; Piaget, 1985). 이 이론에 따르면 지식은 사고의 수준에 따라 생겨난 결과물이기 때문에 지식의 영역에 따라 발달의 수준이 달라지지 않으며, 인지 발달은 지식의 영역에 관계없이 동일하다. 이에 따르면 생명현상에 대한 인지도 전반적인 사고 수준의 변화에 따라 발달한다.

Piaget(1929)는 개념 조작 능력이 발달하지 못한 전조작기 유아는 직관적이고 자기중심적 인지구조를 가지고 있기 때문에 물활론적 사고를 보인다고 판단하였다. 물활론은 생명이 없는 대상을 살아있다고 여기거나 살아있는 것처럼 대하는 유아의 성향을 말한다. 즉, 유아는 자기중심성이라는 인지적 제약으로 생명이 없는 사물과 자연물에게 의도와 목적

이 있다고 여기기 때문에 물활론이 나타난다는 것이다. Piaget는 전조작기 유아는 생명현상을 이해하지 못하며, 아동이 구체적 조작기를 지나야 물활론적 사고가 사라지고 과학적이고 체계적인 사고를 하게 된다고 주장하였다.

이론 이론은 Piaget의 이론에 반론을 제기하면서, 학령 전기 유아의 물활론적 사고는 유아의 인지와 성인의 인지에 질적인 차이가 있어서가 아니라 유아와 성인이 가지고 있는 지식의 양에 차이가 있기 때문이라고 설명하였다. 이론 이론은 유아가 태어날 때부터 이론과 같은 초기 지식을 가지고 있고, 생물 이론이 수정되고 변화되는 과정을 거쳐 생물 지식이 증가하고 생명현상에 대한 인지발달이 이루어진다고 보았다. 이론 이론은 지식 구조가 모든 영역에 적용되는 것이 아니라 독립적으로 발달하며 특정 영역에 한정된다고 주장하였다(Gopnik & Meltzoff, 1997).

유아의 생명현상 인지의 발달적 경향을 파악하기 위하여 시도된 연구들은 생명현상 인지에서 Piaget의 영역 일반적 단계이론을 반박하고 이론 이론을 지지하는 결과를 보고하고 있다. 연구과제의 난이도를 낮추거나 연구도구의 친숙성을 높이면 Piaget가 주장했던 것보다 더 이른 연령의 유아가 생물과 무생물을 구별할 수 있다(김진욱·이순형, 2007; Inagaki & Hatano, 1996, 2006; Nguyen & Gelman, 2000)는 사실이 밝혀졌다. 유아는 자발적으로 움직이는 동물과 인공물을 구별할 수 있으며, 동물은 내적 원인에 의해 움직이고, 인공물은 배터리 같은 외적 원인에 의하여 움직인다는 것을 안다(Gelman & Gottfried, 1996). Hatano와 Inagaki(1994)의 연구에서 유아는 생리현상을 근거로 식물에게도 생명이 있음을 인지할 수 있었고, 유아의 연령이 5세에서 6세가 되면 영양이 필요하고 성장한다는 점에서 동물과 식물이 같다는 것을 인식하였다.

유아가 생명현상을 인지할 수 있다고 보고한 연구들은 개방형 질문

보다 정교한 방법을 사용하였다. 구체적 대상에게 특정한 내용이 가능한지 여부를 묻는 방법이었다. Inagaki와 Hatano(1996)는 ‘다람쥐와 악어는 죽을 수 있다. 그러면 튼튼이나 소나무에게도 비슷한 일이 일어날 것 같니?’라고 질문하여 유아가 식물에게서 생명현상을 인지함을 밝혔다. 질문 내용과 방법에 따라서 유아가 생물과 무생물을 구분할 수 있는지 여부에 차이가 있었다. 생명 현상을 생물현상, 심리현상, 실재성 등의 하위 항목으로 구분하여 구체적인 맥락의 형태로 유아에게 질문하면, 유아가 가지고 있는 생물과 무생물에 대한 생명현상 인지를 보다 분명하게 알아낼 수 있을 것이라 생각된다. 대상에게서 생물현상, 심리현상 등이 있는지를 구체적 맥락으로 묻는 추론 과제는 유아가 가지고 있는 생명현상 인지를 알아보는 데 유용한 방법이 될 수 있다.

질문의 내용과 방법 뿐 아니라 연구도구의 특성이 유아의 생명현상 인지 결과에 영향을 미칠 수 있다. 선행연구들은 생명현상 인지의 대상으로 동물과 인공물, 혹은 동물, 식물과 인공물을 사용하여, 유아가 동물과 인공물을 구분할 수 있는지와 유아가 동물과 식물을 같은 범주로 구분할 수 있는지를 살펴보았다. 그러나 Jipbson과 Gelman(2007)의 지적대로 일상적이고 생명현상이 분명하게 드러나는 대상에게서 유아가 생명현상을 인지하는 것은 놀라운 일이 아니다. 또한 선행연구에서 생명현상이 모호하게 드러나는 대상을 사용하여 대상의 어떤 특성이 유아의 생명현상 인지에 영향을 미치는지를 밝힌 연구는 매우 드문 실정으로, 생명현상이 모호하게 드러나는 대상을 사용하여 심층적이고 실증적인 데이터를 확보할 필요가 있다.

생명이 모호하게 드러나는 대상으로 생명현상 인지를 살펴본 연구는 대상을 로봇으로 한정하고 있으며(현은자·손수련, 2011; Fancis & Mishra, 2009; Melson1, Kahn, Beck, & Friedman, 2009; Okita,

Schwarz, Shibata, & Tokuda, 2005; Okita & Schwartz, 2006), 로봇의 활동성에 초점을 두는 경향이 있었다(Fancis & Mishra, 2009; Okita & Schwartz, 2006). 활동성은 유아가 생명현상을 인지하는 주된 기준(Magett & Witherington, 2011; Massey & Gelman, 1998; Opfer, 2002; Opfer & Gelman, 2001; Opfer & Siegler, 2004; Piaget, 1929; Rakison, Cicchino, & Hahn, 2007)이지만 단일 기준은 아니다. 또한 로봇이 활동성만으로 구분되는 것이 아니며 반응성으로도 구분될 수 있다. 이에 따라 로봇의 속성을 활동성과 반응성으로 구분하여 로봇의 속성에 따라 유아의 생명현상 인지가 달라지는지 살펴볼 필요가 있다. 또한 로봇 이외에도 의인화된 캐릭터와 같이 생명현상이 모호하게 느껴질 수 있는 대상이 있다. 의인화된 캐릭터는 실제 현실에 존재하지 않지만 애니메이션 속에서는 생동감 있게 살아 움직인다. 유아는 의인화된 캐릭터가 나오는 만화를 자주 보고, 의인화된 캐릭터를 좋아한다. 의인화된 캐릭터는 유아의 생활과 밀접하게 관련이 있는데 반해 유아가 의인화된 캐릭터에게 생명현상을 인지하는지 여부는 알려져 있지 않기 때문에 의인화된 캐릭터에 대한 생명현상 인지를 살펴볼 필요가 있다.

유아의 생명현상 인지에서 유아가 무엇에 근거해 판단을 내리는지도 함께 논의되어야 한다. 유아가 생물과 무생물을 구분하는 기준은 유아가 가지고 있는 초보생물이론이 독자적인지를 판단하는 데 지표가 되기 때문이다. Wellman과 Gelman(1992)은 초보생물이론의 독자성 판단 기준으로 생물과 무생물 구분과 생물과 무생물 구분에서 일관된 기준이 사용되는지를 들었다. 유아의 생명현상 인지 기준에 관한 선행연구들은 엇갈린 결과를 보고하고 있다. 유아가 생명현상을 인지하는 기준이 생물과 무생물 범주 간에는 달랐다는 결과(최진승·김지영, 1998; Wellman & Gelman, 1992)와 움직임과 호흡 같은 동물 위주의 일관적 기준을 사용

하였다는 결과(김미진, 2008)가 공존하고 있다. 이에 이 연구는 유아의 생명현상 인지 기준을 살펴봄으로써, 유아의 초보생물이론에 대한 상반된 결과를 보다 분명히 하고자 한다.

이러한 연구의 필요성에 따라 이 연구에서는 만 3, 4, 5세 유아를 대상으로 유아의 연령과 대상의 속성에 따라 유아의 생명현상 인지 및 추론에 차이가 있는지 살펴보고자 한다. 생명현상이 모호하게 드러나는 대상으로 의인화된 캐릭터와 로봇 강아지를 사용하여 유아의 생명현상 인지, 인지 기준, 그리고 추론을 알아보고 동물에 대한 유아의 생명현상 인지 결과와 비교하고자 한다. 이 연구를 통하여 유아의 생명현상 인지가 영역 일반적인지 영역 특정적인지, 유아의 생명현상 인지가 질적으로 발달하는지 양적으로 발달하는지, 그리고 유아의 초보생물이론이 독자적인지 등 생명현상 인지 발달과 관련된 이론적 논쟁에 대한 시사점을 제시하고자 한다.

II. 이론적 배경 및 선행연구 고찰

이 장에서는 앞에서 제기된 연구의 필요성을 토대로 연구문제를 도출하기 위해 유아의 생명현상 인지에 관한 이론적 쟁점을 고찰한다. 또한 유아의 생명현상 인지 및 추론에 차이를 가져올 수 있는 대상의 속성에 관한 선행연구와 경계선적 대상에 대한 생명현상 인지에 관련된 선행연구를 살펴보고자 한다.

1. 유아의 생명현상 인지에 대한 이론적 배경

생명은 삶과 죽음, 생물과 무생물을 가르는 기준이다. 생명은 인간에게 익숙한 개념처럼 보이지만 실제로 생명이 무엇인지 정의하는 것은 간단하지 않다. 생명에 관하여 생리적, 대사적, 유전적, 생화학적, 열역학적 정의가 있지만 모든 경우에 있어 예외가 존재하거나 지나치게 추상적이라는 문제가 있다¹⁾. 생명에 대한 확실한 정의란 불가능(진교훈, 2001)하기 때문에 생명현상을 통해 생명을 이해한다.

유아가 인지하는 생명현상은 구체적이고 좁은 의미로 정의될 수 있다. 식물과 동물에게 공통적으로 적용되는 생명현상은 성장, 영양분과 물의 섭취, 나이 들과 죽음(Inagaki & Hatano, 1996), 재생(Backscheider, Shatz, & Gelman, 1993)이 있고, 동물과 인공물의 구별에서 동물이 보이는 생명현상은 생물현상, 심리현상, 실재성이 있다. 생명현상이 작동되는

1) "생명" 한국 브리태니커 온라인 <2014. 1. 27자 기사>

<http://preview.britannica.co.kr/bol/topic.asp?article_id=b11s2894b>

데에서 실재성, 활동성, 반응성에 주목할 필요가 있다. 실재성은 동물과 식물이 공통적으로 가지고 있는 생명현상으로, 생명을 가진 존재라면 비록 가시적이지 않더라도 물리적 실체를 가지고 있어야 한다. 활동성과 반응성은 동물에게서만 나타나는 생명현상이다. 활동성은 대상의 움직임이고, 반응성은 자극에 대한 물리적 반응과 심리적 반응이다. 이 연구에서는 동물과 경계선적 대상에 대한 유아의 생명현상 인지를 살펴보기 때문에 실재성, 활동성, 반응성을 위주로 유아가 대상을 살아있다고 여기는지를 알아볼 필요가 있다.

1) 유아의 물활론적 사고

물활론(animism)이란 생명이 없는 대상에게 생명과 감정을 부여하는 경향을 말한다²⁾. Guthrie(1993)는 물활론이 학문 영역에 따라 그 의미가 다르다는 점을 지적하였다. 즉, 종교학에서 물활론은 모든 대상에 영혼이 있다는 믿음이지만 심리학에서 물활론은 생명이 없는 존재에 생명을 부여하는 의미로 사용된다.

Piaget(1929)는 아동의 자발적 발화와 면접 시의 응답내용을 분석하여 전조작기 유아의 물활론은 자발적·암묵적이고, 구체적 조작기 아동의 물활론은 명시적이라고 하였다. 유아의 자발적인 물활론은 4세에서 5세가 될 때까지 지속되고, 유아는 세상의 모든 것들이 목적과 의식을 가지고 있다고 여긴다. 암묵적 물활론의 대표적인 예는 유아가 벽이 자신의 손을 다치게 했다고 생각하는 것, 돌이 그 자리에 있고 싶어서 제방 위에 있다고 여기는 것 등이다. 이 시기 유아는 물활론을 당연시한다. Piaget는 유아의 연령이 6세를 넘으면 자발적이고 암묵적인 물활론은 사

2) 국립특수교육원 특수교육학 용어사전(2009)

라지고 명시적인 물활론이 그 자리를 대체한다고 주장하였다. 이 시기 아동은 자발적 움직임이 가능한 대상은 모두 살아있다고 여긴다. 8세 이전의 아동은 해와 달이 자기를 쫓아다닌다고 여기고, 10세 이전의 아동은 해와 달이 자기를 쫓아오지 않을 때가 있다는 점을 인정한다. 아동이 10세에서 11세가 지나야 해와 달이 자신을 쫓아오는 것처럼 보이는 것은 먼 거리에서 있기 때문에 나타나는 착각임을 깨닫게 된다.

Piaget는 유아의 생명현상 인지가 질적으로 다른 일정한 발달 단계를 거치며 발달한다고 보았다. 전조작기 유아는 움직임과 기능이 있는 모든 대상에 생명이 있다고 여기다가, 구체적 조작기가 되면 자발적으로 움직이는 대상만을 살아있다고 여기고, 형식적 조작기가 되어야 생명개념을 형성한다는 것이다.

이러한 Piaget의 주장은 신Piaget학파에 의해서 다소 수정·보완되었다. Flavell(1986)을 비롯한 신Piaget학파는 과제가 지각적으로 우세한 특성을 지녔거나, 유아의 주변에서 자주 접할 수 있는 친숙한 대상일 경우에 전조작기 유아도 그 대상에 대해 인지적 조작을 할 수 있다고 주장하였다. Piaget가 사용한 대상은 해, 달, 구름 등은 움직이는 자연물이었다. 대상이 움직일 뿐만 아니라 자연에서 마주하는 존재라는 점이 유아가 대상을 살아있다고 인식하는 혼란을 야기하였다. 실제로 구름, 강과 같이 움직이는 자연물은 유아뿐만 아니라 성인에게도 살아있다고 인지되는 착각을 일으키기도 한다(Goldberg, Thompson-Schill, 2009).

또한 Piaget는 아동의 언어적 설명을 근거로 아동의 생명현상 인지를 판단하였다. Piaget는 아동이 논리적으로 합당하고 분명한 근거를 가지고 생명현상을 인지한 경우에 한해서 유아가 물활론을 벗어났다고 판단한 것이다. 유아의 인지 능력은 어떤 연구 방법을 사용했는지에 따라 다르게 평가될 수 있다. 유아에게 친숙하고 일상적이고 구체적인 연구

도구를 사용하여 질문을 하거나, 질문의 형태를 바꾸었을 때 유아도 생물과 무생물을 구분할 수 있었다(Inagaki & Hatano, 1996, 2006; Nguyen & Gelman, 2000).

위에서 보았듯이 유아가 생물과 무생물을 구별할 수 있는 지 여부, 즉 생명현상 인지가 가능한 시기는 연구에 따라 서로 엇갈리는 결과가 보고되고 있다. 따라서 아동의 생물과 무생물 구분 능력이 3세와 5세 사이의 전조작기에 나타날 수 있는지(Inagaki & Hatano, 1996, 2006; Nguyen & Gelman, 2000), 아니면 구체적 조작기 후반에야 나타나는지(Piaget, 1929)를 살펴볼 필요가 있다.

2) 생명현상 인지 발달에서의 영역 일반성과 영역 특정성

Piaget(1985)는 아동의 인지는 지식의 영역에 관계없이 일반적으로 적용된다는 영역 일반적 관점을 취하였다. 예를 들어 아동의 생명현상 인지는 동물, 식물, 무생물에 관한 지식보다는 아동의 인지구조가 탈중심화와 같은 구체적 조작이 가능한가에 따라 결정되는 것이다.

Piaget는 아동 인지구조가 영역 일반적이라고 본 반면 신Piaget학파는 인지구조가 영역 특정적이라고 보았다. 체스나 공룡과 같은 특정 분야에서 유아의 이해가 성인의 이해에 버금갈 수 있다(Chi, 1978; Inagaki & Hatano, 1993)는 연구결과가 보고되면서, Piaget가 제시한 영역 보편적 인지발달 이론에 대한 비판이 제기되었고, 특정 영역에 관련한 지식의 영향력이 인정받았다. 인지발달을 영역 특정적으로 설명하려는 시도는 인지발달이 모든 지식 영역에서 공통적이고 일반적으로 이루어지는 것이 아니라고 본다. 이 관점에서는 지식이 복잡해지고 정교해지는 과정에서 인지발달이 이루어지기 때문에 인지발달은 영역 특정적으로 이루어

진다(Wellman & Gelman, 1992). 영역 특정성은 인지발달을 지식으로 이해하려는 시도로, 인간은 선천적 지식을 가지고 태어나고, 지식은 영역별로 구분되어 있으며, 영역별 지식은 고유한 발달과정을 거친다고 가정한다(Gopnik & Metzoff, 1997).

신Piaget학파는 아동의 인지발달에서 경험의 중요성을 강조하여 과제의 난이도, 친숙성, 그리고 흥미여부가 아동의 과제수행에 영향을 미친다고 보고하였다. 즉, 과제가 지각적으로 우세한 특징을 지녔거나 아동에게 친숙한 대상일 경우 전조작기 유아도 그 대상에 대해 인지적 조작을 할 수 있으며, 과제의 특성이나 과제가 속한 영역에 따라 아동의 성취수준이 다른 양상을 보일 수 있다는 것이다(권혜진, 2005; 김은영, 2012a, 2012b; 김은영·이순형, 2012; 김지현·이순형, 2008; 김진욱·이순형, 2007; Flavell, 1986; Flavell, Flavell, & Green, 1989; Gelman, 1990, 2000).

영역 일반적인 관점은 과제의 특성에 따른 아동의 수행 차이를 설명하지 못한다는 점에서 비판을 받고 있다. 생명현상 인지가 영역 일반적이라면, 대상의 종류나 속성에 상관없이 모든 대상에게서 유사한 발달 패턴을 보일 것이다. 반면에 생명현상 인지가 영역 특정적이라면, 대상의 종류와 특성에 의해 발달 양상에 차이가 나타날 것이다. 영역 일반성과 영역 특정성은 상반된 개념이지만 배타적인 개념은 아니다. 김지현(2008)이 아동의 생물영역 추론에서 영역 일반적 기제와 영역 특정적 기제가 상호작용하고 있음을 밝힌 것을 미루어 볼 때, 생명현상 인지에서도 영역 일반적 발달 양상과 영역 특정적 발달 양상이 동시에 나타날 수 있다.

3) 생명현상 인지 발달에서의 질적 변화와 양적 변화

Piaget(1976)는 아동의 사고가 성인의 사고와 질적으로 다르다고 보고, 아동의 인지발달을 단계로 설명하였다. 각 단계는 그 단계를 구분 짓는 인지양식을 가지고 있으며, 다른 단계와 질적으로 구분된다. 학령전기 유아는 Piaget의 전조작기에 해당하며 이 시기 아동의 사고는 자아중심성에서 가장 잘 드러난다. 자아중심성은 유아가 자신의 관점 이외의 관점은 존재하지 않고, 자신이 보는 것이 절대적이라고 여기는 성향을 말한다. 유아는 현상을 객관적이고 논리적으로 인식하는 것이 아니라 감각과 주관적 지각에 의해 인식하고 판단한다. Piaget의 관점에서 생명현상 인지 또한 질적인 변화를 거치며 발달한다. 전조작기 유아는 인지적으로 미성숙한 존재이기 때문에, 전조작기 유아가 생물과 무생물을 구분하는데 오류를 범하는 것은 자연스러운 일이다.

반면 후속 연구자들은 Piaget가 믿었던 것처럼 유아와 아동의 인지가 완전히 단계와 같은 형태로 발달하는 것은 아니라고 한다(Flavell, Miller, & Miller, 2002). 생명현상 인지가 인지적 숙달을 필요로 하는 심층적 인지발달의 과정이 아니라 지식 축적의 과정이라고 반박하고 있다. 형식적 조작기에 해당하는 청소년과 성인도 유아와 비슷한 범주적 오류를 저지르기도 한다(Goldberg, Thompson-Schill, 2009)는 결과는 이러한 주장을 뒷받침하고 있다. 또한 이론 이론은 인지발달이 유아가 타고난 이론이 수정되고 변화되는 과정이며, 유아의 인지와 성인의 인지가 상당히 다르다는 것은 인정하지만, 그 차이는 단계적 차이가 아니라 양적 차이일 뿐이라고 가정하였다(Metzoff & Gopnik, 1997). 유아의 생명현상 인지가 Piaget가 말한 단계적인 발달을 보인다면, 전조작기에 속하는 유아는 생명현상 인지에서 제한된 수행을 보여야 한다. 유아가 생물과 무

생물을 구분하여 생명현상을 인지할 수 있고, 연령 간에 나타나는 차이가 일관적이지 않다면 유아의 생명현상 인지가 양적인 차이를 보이며 발달한다는 주장을 지지하는 근거가 될 것이다.

4) 초보생물이론의 독자성 여부

이론(theory)이란 특정 내용에 관한 지식이자 설명체계이다. 이론의 범위는 구체적일 수도 폭넓을 수도 있으며, 구성은 느슨할 수도 짜임새 있을 수도 있다(Wellman & Gelman, 1992). 초보이론(naïve theory)은 영유아가 가지고 있는 이론으로, 성인이 가지고 있는 이론과 비교하였을 때 미숙하고 기초적인 수준이기 때문에 초보이론이라고 명명되었다.

초보생물이론(naïve theory of biology)은 유아가 가지고 있는 생물에 대한 초보적인 수준의 지식체계이다. 초보생물이론이 자율적인 이론체계를 형성하고 있는지에 관한 이론적 논쟁이 이어지고 있다. Carey(1985)는 어떤 영역이 독립적으로 존재하기 위해서는 그 영역에 속하는 대상을 존재론적으로 구분할 수 있어야 하고, 그 영역에 한정되어 있는 기제를 사용하여 영역에 속한 대상, 과정, 현상을 설명할 수 있어야 한다고 하였다. Carey는 유아가 생물 기제가 아니라 심리 기제로 생물영역을 설명한다는 점을 들어 9세에서 10세 미만의 유아는 독자적인 생물영역을 구성하지 못한다고 결론을 내렸다. Wellman과 Gelman(1992)은 생물-무생물 구분과 함께 영역 일반적인 원칙이 존재하고 그것이 사용되어야만 그 영역이 자율적으로 존재한다고 주장하였다. Wellman과 Gelman은 유아가 생물과 무생물을 구별할 수는 있지만, 구별 기준이 대상에 따라 달랐다는 점에서 영역 일반적 원칙이 없기 때문에 유아의 생물영역은 발달된 영역이 아니라고 평가하였다.

한편 Inagaki와 Hatano(2006)는 유아가 초보 생물이론을 가지고 있다고 여기기 위해서 두 가지 기준이 필요하다고 주장하였다. 한 가지 기준은 유아가 생물과 무생물, 마음과 신체를 구분할 수 있어야 한다는 것이다. 또 다른 기준은 유아가 생물영역에 특정적 인과기제를 가지고 있어야 한다는 것이다. Inagaki와 Hatano는 4세 유아가 실수, 물리적으로 불가능한 행동, 생물학적으로 불가능한 행동을 구분하여 서로 다른 인과적 설명을 할 수 있었다는 것을 근거로 마음과 신체를 구분이 가능하다고 보았다. 그리고 유아가 생명현상을 생기적(vital power) 인과성으로 설명했다는 점을 들어 유아가 영역 특정적 인과기제를 형성하고 있다고 보았다. 이상을 근거로 Inagaki와 Hatano는 유아가 초보생물이론을 이루고 있다고 평가하였다.

학자들마다 이론(영역)이 독자적인지를 평가하는 기준이 달랐고, 그 때문에 유아가 초보생물이론을 형성하고 있는지에 대한 평가도 엇갈렸다. 학자들마다 평가 기준과 결과가 달랐지만 생물과 무생물 구분은 초보생물이론 구성에서 필수적인 요소로 평가 기준에 공통적으로 포함되어 있었다. 즉, 유아가 생물에게 생명현상을 인지할 수 있는지 여부는 초보생물이론에서 필수적으로 규명되어야 할 사항이다. 따라서 이 연구에서는 Wellman과 Gelman(1992)의 기준을 사용하여 유아의 초보생물이론이 독자적으로 형성되었는지 여부를 알아보고자 한다. 유아가 생물과 무생물 모두에게서 동일한 원칙을 사용하여 생명현상을 인지한다면 Wellman과 Gelman의 기준에서 유아의 생물영역은 독자적이라고 결론지을 수 있다. 따라서 유아가 영역 일반적 원칙에 의해서 생물과 무생물을 구분하는지 여부를 살펴볼 필요가 있다.

2. 유아의 생명현상 인지·추론의 발달적 경향

1) 유아의 생명현상 인지

인간이 가장 먼저 생명현상을 인지하는 대상은 인간이다. 생후 1개월 된 신생아는 얼굴의 도식적 요소를 파악할 수 있고(Maure, 1985), 2개월경이 되면 사람과 사물에 대한 차이를 인식하기 시작한다(Legerstee, Pomerleau, Malcuit, & Feider, 1987). 얼굴에 대한 주의 편향은 인간과 인간이 아닌 것에 대한 구분의 시작이다(Scherf, Behrmann, Humphreys, & Luna, 2007). 7개월 영아는 자기 발생적 움직임과 타인 발생적 움직임을 구분할 수 있으며(Cicchino & Rakison, 2008), 9개월 영아는 동물과 인공물의 움직임만이 드러난 광점배열(point light display)을 보고 동물과 인공물을 구분할 수 있다. 18개월 영아는 동물과 동물이 아닌 것을 구별할 때 다리가 있는지 바퀴가 있는지를 단서로 사용한다(Rakison & Butterworth, 1998). 20개월 영아는 목표 지향적인 움직임을 동물로 분류하는 기준으로 사용하였다(Rakison et al., 2007). 이처럼 영아도 얼굴의 모양, 다리의 유무, 목표 지향적 움직임을 통해서 동물과 동물이 아닌 것을 구분할 수 있다.

유아는 자발적인 움직임을 보이는 대상에게서 생명현상을 인지한다(Magett & Witherington, 2011; Massey & Gelman, 1998; Opfer, 2002; Opfer & Gelman, 2001; Piaget, 1929). 특히 목표가 있는 자발적인 움직임은 유아가 생명현상을 인지하는 기준이다(Opfer, 2002; Opfer & Siegler, 2004). 움직임 이외에도 유아는 지각적 속성을 기준으로 사용하는데, 3세 유아는 처음 보는 대상이 눈을 가지고 있는지 여부로 생명현상을 인지한다(Jones, Smith, & Landau, 1991)

유아는 식물을 생물에서 배제하기 쉬운데, 식물은 움직임이 없고 소리를 내지 않는 등 동물과 다른 특성을 보이기 때문이다. 유아만이 아니라 성인들도 식물을 생물로 간주하지 않기도 한다. 김미진(2008)은 유아의 연령이 증가하면서 살아있음을 판단하는 능력이 향상되었지만, 대학생이 되어도 여전히 ‘움직인다’, ‘숨쉰다’와 같은 동물 위주의 개념을 근거로 생명을 인지한다고 보고하기도 하였다.

2) 유아의 생명현상 추론

생명현상 추론은 현재 유아에게 관찰되지 않은 어떤 생물 속성을 대상이 가지고 있는지 여부를 유아가 판단하는 것이다. 유아는 제시된 장면을 통하여 대상에게 생물 속성이 있는지 여부를 미루어 짐작해야 하기 때문에 추론이라는 용어가 사용되었다.

Jipson과 Gelman(2007)은 유아에게 친숙하지 않은 동물과 로봇 강아지, 인형 등에 대해 유아가 생물, 심리, 지각, 인공물 속성을 추론하는 양상을 알아본 실험을 통하여 3세 유아가 생물 영역에서는 생물과 동물을 구분할 수 있음을 밝혔다. 유아가 로봇을 어떤 존재로 분류하고 있는지를 알아보기 위하여 현은자와 손수련(2011)은 유아가 로봇에게 어떤 특성이 있다고 추론하는지를 물었다. 이 연구에서 유아는 로봇에게 생물 영역, 지적 영역, 정서 영역, 사회 영역의 속성이 있다고 생각하는지와 그렇게 생각하는 이유를 응답하였다. 유아는 로봇이 생물의 특성은 가지고 있지 않지만 로봇을 놀이 상대이자 정서를 가지고 있는 존재로 여겼다. 유아가 로봇 강아지에게 생물, 심리, 행위자 속성을 부여하는지를 알아본 또 다른 연구(Okita & Schwartz, 2006)에서 3세 유아는 5세 유아보다 높은 수준으로 생명체의 모든 속성을 로봇에게 부여하였다. 이러한

결과는 로봇이 살아있는지 여부를 판단하는 과제에서 드러나지 않았던 3세 유아와 5세 유아간의 차이를 포착한 것이다. 산타클로스나 마녀 같은 가상의 존재에게 유아가 생물, 정신, 사회성, 물리적 특성을 어느 정도 부여하는 지를 알아본 연구(Sharon & Woolley, 2004)도 있다. 가상의 존재를 살아있다고 분류하던 4세 유아가 속성을 부여하는 질문에서는 사회성과 물리적 특성에서 가상의 존재와 실재하는 존재를 구분하였다고 보고하였다.

이상의 연구들은 공통적으로 속성 추론 질문이 분류 질문을 보완하여 유아의 이해를 보다 세밀하게 드러낼 수 있다고 보고하고 있다. 생명현상에 관한 추론 과제가 유아가 가지고 있는 생명현상에 대한 이해를 구체적으로 드러낼 수 있을 것이라 판단된다. 대상의 종류와 속성 그리고 유아의 연령에 따른 생명현상 추론 과제를 통하여 유아의 존재론적 생물 무생물 구분을 보다 정교하게 확인할 수 있을 것이다.

3. 대상의 속성에 따른 유아의 생명현상 인지

1) 유아의 생명현상 인지와 의인화 정도

유아는 성인이 될 때까지 지속적으로 의인화를 자발적이고 일반적으로 사용한다. 유아는 어떤 대상이나 현상을 대할 때 그 대상이 인간과 비슷하다거나, 인간이 그 현상을 유발했다고 생각한다(Guthrie, 1993). 유아는 대상을 인간의 특질 단서를 사용해서 인간으로 추론하고(박유정·이순형, 2007), 사물을 의인화하려는 경향이 있기 때문에 유아의 생명현상 인지에서 대상의 의인화 정도가 영향을 미치는지를 알아볼 필요가 있다.

의인화(anthropomorphism)란 용어는 그리스어로 인간이란 뜻을 지닌 ‘anthropos’와 형태이라는 뜻을 지닌 ‘morphos’가 합하여 생성된 말로, 인간이 아닌 동물, 사물, 자연현상 등에 인간의 특성을 투사하는 것으로 정의된다.³⁾ 애니메이션에서 의인화된 캐릭터는 동기와 의도를 가지고 즐거움을 이끌어가는 주인공으로, 시각적 표상을 통해 형체를 부여받고 이야기의 맥락 안에 존재한다(Power, 2008). 즉, 의인화된 캐릭터는 인간의 속성을 부여받는 비인간 행위자가 애니메이션에서 즐거움을 이끌어가는 주인공이다.

성인도 의인화된 캐릭터를 단순히 만화나 그림으로만 보는 것이 아니라 인간처럼 지각하려고 한다. 의인화된 캐릭터를 제시하였을 때 뇌의 어느 영역이 활성화되는지 fMRI를 통하여 알아본 연구(성영신·이일호·정용기, 2004)에서, 사람들은 의인화된 캐릭터를 보고 생명 유무를 범주화하는 영역으로 알려진 하후두이랑(inferior occipital gyrus)과 하두정소엽(inferior parietal lobule)이 활성화되었다고 한다. 즉, 사람들은 의인화된 캐릭터를 보면서 대상이 살아있는지 아닌지 여부를 판단하려고 한다는 것을 알 수 있다.

의인화된 캐릭터의 의인화 정도는 동물에게 인간의 속성을 어느 정도 부여하는지를 통하여 구분된다. 캐릭터는 의인화가 높으면 상대적으로 인간과 유사하게 제시되고, 의인화가 낮으면 상대적으로 동물과 유사하게 제시된다. 유아의 생명현상 인지는 초기에 인간과 인간이 아닌 것의 구분에서 시작해서 점차 동물과 동물이 아닌 것의 구분으로 발달한다고 알려져 있다. 그런데 유아가 동물 캐릭터의 의인화 정도가 다를 때 어떤 경우를 더 살아있다고 여기는지에 관한 연구는 이루어지지 않고 있

3) "anthropomorphism." 브리태니커 영문판 온라인<2014년 1월 26일 기사>
<<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/27536/anthropomorphism>>

다. 따라서 동물 캐릭터의 의인화 정도에 따라서 유아의 생명현상 인지가 달라지는지를 알아볼 필요가 있다.

2) 유아의 생명현상 인지와 실재성

유아의 생명현상 인지에서 실재성은 존재론적 실재와 심리적 실재를 모두 포함해 논의되고 있다. 존재론적 실재는 물리적으로 형태가 있는 것을 뜻하고, 심리적 실재는 그 대상이 실재한다는 인식을 뜻한다. Francis와 Mishra(2009)는 물리적 실재임이 분명한 로봇 강아지를 유아가 심리적 실재라고 여기는지를 알아보았다. 유아의 행동을 분석한 결과 유아는 로봇 강아지를 심리적 실재라고 여겼다고 보고하였다. 그런데 심리적으로 살아있다고 여겨지지만, 물리적으로 존재하지 않는 의인화된 캐릭터의 경우 유아가 생명현상을 인지하는지 여부는 연구되지 않고 있다.

의인화된 캐릭터는 애니메이션 영상 속에 존재하고 영상을 통해서 인간에게 인식된다. 애니메이션 영상 속에서 의인화된 캐릭터는 형상을 가지고 있고, 움직이며, 이야기를 이끌어 간다. 영상이라는 매체는 실제 존재하는 대상을 녹화한 결과일 수도 있고, 작가의 상상 속에 존재하는 대상을 시각화 기술을 통해 구현한 결과일 수도 있다. 하지만 유아는 영상이 실제에 대한 정확한 표상이라고 믿고, 영상을 ‘마법의 창’이라고 인식할 수 있다(Flavell, Flavell, Green, & Korfmacher, 1990; Hawkins, 1977; Potter, 1988). 의인화된 캐릭터는 영상을 통해서만 전달가능하고, 영상은 실재와 가상을 모두 표현할 수 있다는 점이 유아가 실재하지 않는 의인화된 캐릭터를 살아있다고 인지하게 만들 수 있다.

컴퓨터 애니메이션 기술은 극사실주의(hyper-realism)를 넘어 실재보다 더 실재 같은 환영을 만들어내기에 이르렀다. 애니메이션은 현실을

모사하고자 하는 오랜 노력 끝에 현실보다 더 그럴듯한 가상세계를 만들어내며 환상과 현실의 경계를 허물고 있다(이재규, 2005). 영화 및 애니메이션은 컴퓨터 그래픽 기술의 발전으로 인간이 상상할 수 있는 모든 장면을 관객이 믿을 수밖에 없는 실감나는 이미지로 창조해낼 수 있게 되었다(김해운, 2010). 컴퓨터 그래픽을 사용하여 실제 인물과 사물이 나오는 영화에 이미지를 결합하는 방식으로 만들어진 의인화된 캐릭터의 경우 일반적인 애니메이션의 의인화된 캐릭터보다 더 현실감이 높다. 실재성을 높이하고자 컴퓨터 그래픽을 사용한 영화와 상대적으로 실재성이 낮은 일반적인 애니메이션을 비교하면 실재성이란 속성이 의인화된 캐릭터를 더 살아있게 보이게 하는지 여부를 밝힐 수 있을 것이다.

3) 유아의 생명현상 인지와 활동성

유아가 생명현상을 인지하는 기준 중 가장 두드러진 것은 움직임, 즉 활동성이다(Magett & Witherington, 2011; Massey & Gelman, 1998; Opfer, 2002; Opfer & Gelman, 2001; Opfer & Siegler, 2004; Piaget, 1929; Rakison et al., 2007). Piaget(1929)는 유아가 움직이는 물체는 살아있는 것으로 여겼다고 보고하였다. 움직임 중에서도 특히 자발적 움직임과 목표 지향적 움직임이 생명현상 인지 기준으로 사용된다. 유아는 동물, 복잡한 인공물, 동물의 형태를 한 조각상 등을 두고 그 대상이 혼자서 언덕을 오를 수 있을지를 질문 받았을 때, 생물은 스스로 움직일 수 있고 무생물은 스스로 움직일 수 없는 것으로 인식하였다(Massey et al., 1998). 또한 3, 4, 5세 유아들은 움직이는 인공물과 움직이지 않는 식물을 분류할 때 어려움을 겪는다. 유아는 동물과 움직이지 않은 인공물을 분류할 때 살아있는 것과 살아있지 않은 것을 구분할 수 있었지만,

식물과 움직이는 인공물을 분류할 때에는 혼동하였다는 결과가 보고되었다(Margett et al., 2011).

유아가 활동성을 기준으로 생명을 인지한다면 움직이지 않는 대상을 보고는 살아있지 않다고 대답할 것이고, 움직이는 대상을 보고는 살아있다고 대답할 것이다. 로봇 강아지는 로봇이지만 꼬리를 치거나 머리를 돌리는 것 같은 움직임이 가능하도록 고안되었다. Okita와 Schwartz(2006)는 활동성 수준이 다른 세 종류의 로봇 강아지에 대한 유아의 인식을 보고하였다. 유아는 활동성이 높은 로봇 강아지를 그렇지 않은 경우에 비하여 살아있다고 인식하였다. 유아가 로봇 강아지에게 생명현상을 인지하는지와 로봇 강아지의 활동성이 유아의 생명현상 인지에 영향을 미치는지를 알아볼 필요가 있다.

4) 유아의 생명현상 인지와 반응성

반응성은 활동성과 더불어 대표적인 동물의 속성으로, 반응성의 차이가 생명현상 인지에 영향을 미칠 수 있다. 유아가 생명현상을 인지할 때 반응성은 심리적 반응과 물리적 반응을 모두 포함하는 개념이다. 심리적 반응은 정서적 상호작용 과정에서 표정이나 대화로 표현된다. 물리적 반응은 자극에 대한 반응적인 활동으로 표현된다. 반응성은 원래 환경의 변화에 대한 적응 등을 포괄하는 넓은 개념이지만 아동의 생명개념을 탐구하는 연구에서는 반응성을 상호작용적인 말과 행동으로 한정하여 사용할 수 있다.

교사보조로봇인 아이로비큐(IrobiQ)에 관한 일련의 연구들은 유아가 로봇이 살아있는 생물이 아니고 전기로 작동하는 기계임을 인식하고 있음에도, 로봇을 놀이상대이자 감정을 지닌 존재로 인식하고 있다는 점을

밝혔다(윤현민·현은자, 2012; 현은자·손수련, 2011). 로봇의 얼굴 표정은 유아가 로봇에게 정서적 특성이 있다고 느끼게 하는 주된 이유였다. 상호작용적 반응행동의 수준이 구분되는 인형과 로봇 등에 대한 유아의 태도를 알아본 연구에서는 유아가 상호작용 수준이 높은 로봇 강아지를 살아있는 대상처럼 대하고 행동하였다(Francis & Mishra, 2009). 이러한 연구들은 로봇의 반응성에 따라서 유아의 생명현상 인지가 달라질 수 있음을 보고하고 있다.

로봇 강아지는 자기 이름을 알아듣고, 주인이 쓰다듬으면 꼬리를 치고, 주인과 몇 가지 대화를 할 수 있는 등 점차 생명체의 행동을 모방할 수 있게 되었다. 로봇 강아지의 하드웨어와 소프트웨어는 기쁨, 슬픔, 분노, 놀람 등의 정서 표현과 상호작용적 움직임을 가능하게 한다. 이 연구에서도 대상의 반응성이 유아의 생명현상 인지에 영향을 미치는지를 확인할 필요가 있다.

이 연구에서는 경계선적 대상인 의인화된 캐릭터와 로봇 강아지를 사용하여 유아의 생명현상 인지 및 추론을 살펴보고, 그 결과를 동물에 대한 생명현상 인지 결과와 비교하고자 한다. 생명현상 인지에서 경계선적 대상(boundary object)은 본래 무생물의 범주에 속하지만 무생물로 분류하기에는 생명의 속성을 가지고 있는 대상을 말한다. 의인화된 캐릭터는 심리적 실재이지만 존재론적 실재는 아니다. 로봇 강아지의 경우 존재론적 실재임은 분명하지만 심리적 실재로 여겨지는지는 불분명하다. 생명현상 인지에서 경계선적 대상이 중요한 이유는 대상의 어떤 속성이 대상을 살아있는 것으로 인식되게 만드는지를 알 수 있기 때문이다. 유아가 대상을 살아있다고 여기는 데 의인화된 캐릭터의 의인화와 실재성, 로봇 강아지의 활동성과 반응성이라는 속성의 차이가 서로 차이를 유발하는지를 여부를 알아볼 필요가 있다.

경계선적 대상인 의인화된 캐릭터와 로봇 강아지를 사용하여 유아의 생명현상 인지 및 추론을 살펴보고, 그 결과를 동물에 대한 생명현상 인지 결과와 비교하고자 한다. 유아의 생명현상 인지가 Piaget가 제시한 것처럼 제한적인지 아니면 후속 연구자들의 주장처럼 유아도 생물과 무생물을 구분할 수 있는지를 알아볼 것이다. Piaget는 생명현상 인지가 단계적으로 발달하고, 전조작기에 속하는 유아는 물활론적 사고를 한다고 주장하였다. 유아의 생명현상 인지 결과가 연령에 따른 일관성 있는 차이를 보이는지를 조사하여 Piaget가 제시한 발달 단계 개념을 수용할 수 있는지 여부를 알아볼 필요가 있다. 의인화된 캐릭터를 의인화와 실재성 차이로 구분하고, 로봇 강아지를 활동성과 반응성 차이로 구분하여 제시한 다음 유아의 생명현상 인지 결과를 살펴봄으로써, 유아의 생명현상 인지가 대상의 종류 및 속성에 영향을 받는 영역 특정적 성격인지 여부를 확인해볼 필요가 있다.

유아의 생명현상 인지 및 인지 기준은 유아가 가지고 있는 생물 영역이 독자적인지를 판단하는데 필수적으로 규명해야할 사항이다. 유아가 생물 영역에 속하는 대상을 그렇지 않은 대상과 분류할 수 있고, 하나의 일관된 원칙을 통해 분류를 할 수 있다면 Wellman과 Gelman(1992)의 기준에서 유아의 생물영역은 독자적이다. 초보생물이론이 독자적인지 여부를 엄밀히 평가하기 위해 식물에 대한 생명현상 인지가 포함되어야 하지만, 이 연구는 동물과 무생물에 한정해서 유아의 초보생물이론이 독자성을 밝히고자 한다. 그러기 위해서 유아의 생명현상 인지와 생명현상 인지기준을 살펴볼 것이다. 유아가 생물과 무생물을 구분할 수 있고, 생물영역에 일반적인 원칙을 적용하여 생명현상을 인지한다면, 인지 대상의 범위가 동물과 무생물로 한정되어 있지만 유아의 생물이론이 독립적이고 자율적으로 형성되었다고 해석할 수 있을 것이다.

Ⅲ. 연구문제 및 용어의 정의

유아의 생명현상 인지 및 추론에 대해 앞서 고찰한 이론적 배경과 선행연구의 결과를 근거로 다음과 같이 구체적인 연구 문제를 설정하고 관련된 용어를 다음과 같이 조작적으로 정의한다.

1. 연구문제

이 연구는 크게 두 개의 실험 연구로 구성된다. 첫 번째 연구에서는, 유아의 연령과 의인화된 캐릭터의 의인화와 실재성 정도에 따라 유아의 생명현상 인지 및 추론에서 차이가 있는지를 살펴보았다. 두 번째 연구에서는 유아의 연령과 로봇 강아지의 활동성과 반응성 정도에 따라 유아의 생명현상 인지 및 추론이 달라지는지를 살펴보았다. 그리고 각각의 결과를 동물(강아지)에 대한 생명현상 인지 및 추론 결과와 비교하였다. 이러한 연구 목적에 따라 다음과 같은 구체적인 연구문제를 설정하였다.

【연구문제 1】 동물에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론은 유아의 연령에 따라 차이가 있는가?

1-1. 동물(강아지)에 대한 유아의 생명현상 인지는 유아의 연령(3, 4, 5세)에 따라 유의한 차이가 있는가?

1-2. 동물(강아지)에 대한 유아의 생명현상 인지 근거는 유아의 연령(3, 4, 5세)에 따라 유의한 차이가 있는가?

1-3. 동물(강아지)에 대한 생명현상 추론은 유아의 연령(3, 4, 5세)에 따라 유의한 차이가 있는가?

【연구문제 2】 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론은 유아의 연령과 대상의 속성에 따라 차이가 있는가?

- 2-1. 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 생명현상 인지는 유아의 연령(3, 4, 5세)에 따라 유의한 차이가 있는가?
- 2-2. 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 생명현상 인지 근거는 유아의 연령(3, 4, 5세)에 따라 유의한 차이가 있는가?
- 2-3. 의인화된 캐릭터에 대한 생명현상 추론은 유아의 연령(3, 4, 5세)과 대상의 속성(의인화 정도, 실재성)에 따라 유의한 차이가 있는가?

【연구문제 3】 로봇 강아지에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론은 유아의 연령과 대상의 속성에 따라 차이가 있는가?

- 3-1. 로봇 강아지에 대한 유아의 생명현상 인지는 유아의 연령(3, 4, 5세)에 따라 유의한 차이가 있는가?
- 3-2. 로봇 강아지에 대한 유아의 생명현상 인지 근거는 유아의 연령(3, 4, 5세)에 따라 유의한 차이가 있는가?
- 3-3. 로봇 강아지에 대한 생명현상 추론은 유아의 연령(3, 4, 5세)과 대상의 속성(활동성, 반응성)에 따라 유의한 차이가 있는가?

2. 용어 정의

관련 선행연구를 참고하여 이 연구의 종속변인인 생명현상, 생명현상 인지, 생명현상 추론과 독립변인인 경계선적 대상을 다음과 같이 조작적으로 정의한다.

1) 생명현상

생명현상은 생명체가 보이는 현상으로, 물리적으로 존재하면서 환경으로부터 에너지를 얻어 성장과 발달하는 것, 자극에 반응하고 환경에 적응하며, 장기적으로는 진화하고 생식을 통하여 유전정보를 후대에 남기는 것을 뜻한다(방건웅, 2008). 유아가 살아있는 대상에게 가지는 이해, 즉 생명현상에 대한 이해를 조사하고자 하였던 일련의 연구들은 생명현상을 생물 속성, 심리 속성, 지각적 속성(Jipson, Gelman, 2007)로 정의하거나 물리적 속성, 생물 속성, 사회적 속성, 정신 속성(Sharon, Woolley, 2004)으로 정의하였다. 이 연구는 동물과 경계선적 대상에 대한 유아의 생명현상 인지에 관심을 가지고 있기 때문에, 생명현상을 생물 현상, 심리 현상, 그리고 실재성(물리적 속성)이라고 조작적으로 정의한다.

2) 생명현상 인지

인지는 인식, 지각, 그리고 판단을 포함하는 개념이다⁴⁾. 생명현상 인지는 대상에게 생명현상이 있음을 인지하는 것이다. 생명현상 인지는 생물 범주에 속하는 대상과 그렇지 않은 대상에 대한 존재론적 구분을 뜻한다. 이 연구에서 생명현상 인지는 유아가 대상에게 생물현상, 심리현상, 실재성이 있음을 인지하여 대상을 살아있다고 여기는 것을 의미한다.

4) “인지” 한국 브리태니커 온라인 <2014. 1. 26자 기사>
<http://preview.britannica.co.kr/bol/topic.asp?article_id=b18a1290a>

4) 생명현상 추론

생명현상 추론은 대상에게 가시적으로 제시되지 않은 생명현상이 있을지를 추론해내는 것이다. 이 연구에서 유아가 대상에게 추론하는 특성은 생명현상과 비생명현상이다. 앞에서 이 연구에서 생명현상은 생물현상, 심리현상, 실재성으로 조작적으로 정의하였다. 비생명현상은 인공물현상을 포함하였는데, 이는 Jibson과 Gelman(2007)이 유아의 생명현상 추론 양상에 인공물현상을 포함하여 연구하였던 점을 반영한 것이다. 유아가 어떤 대상에 대하여 생물, 심리, 실재성을 높게 추론하고 인공물현상을 낮게 추론하면 그 대상을 살아있다고 여기는 것이고, 반대로 생물, 심리, 실재성을 낮게 추론하고 인공물현상을 높게 추론하면 대상을 살아있지 않다고 여기는 것이다. 생명현상 추론은 유아의 존재론적 생물-무생물 구분을 나타내는 생명현상 인지결과를 보완한다.

5) 경계선적 대상

경계선적 대상(boundary object)은 생물과 무생물의 특성을 모두 가지고 있어 대상이 어떤 존재인지 판단하는 데 혼동을 일으키는 대상이다 (Francis & Mishra, 2009). 이 연구에서는 경계선적 대상을 생명과 생명이 아닌 것의 경계에서 살아있는지 여부가 애매하게 드러나는 대상으로 조작적으로 정의한다. 경계선적 대상의 예로 의인화된 캐릭터와 로봇 강아지를 들 수 있다.

IV. 연구방법

위에서 제시한 연구문제를 검증하기 위하여 다음과 같은 연구 방법과 절차로 연구를 수행하였다. 연구문제에 적합한 연구대상을 선정하고 다음으로 연구도구를 구성하여 아래와 같은 구체적인 연구절차에 따라 연구를 진행하였으며, 수집된 자료에 적합한 분석방법을 자세히 기술하였다.

1. 연구대상

이 연구는 서울 및 경기도 소재 어린이집 2곳에서 만 3, 4, 5세 학급의 유아 95명을 연구대상으로 선정하였다. 담임교사가 언어적 인지적 문제가 없다고 추천한 유아들 중 부모의 동의를 받은 유아들만 연구에 참여하였다. 연구에 참여한 유아는 103명인데, 의인화된 캐릭터와 로봇 강아지에 대한 사전 경험이 있는 유아 8명을 분석에서 제외하였다. 이에 따라 최종적으로 총 95명의 유아가 연구 대상에 포함되었다. 이들의 평균 월령을 살펴보면 만 3세의 평균월령은 41개월, 만4세의 평균월령은 53.19개월, 만5세의 평균월령은 64.45개월이었다. 연령 및 성별 구성은 <표 IV-1>과 같다.

연구대상의 연령을 만 3, 4, 5세로 선정한 것은 생명현상 인지의 차이가 3세와 5세 사이에 나타난다는 선행연구에 기반을 둔 것이다. 선행연구들(김경아·이현진·김영숙, 2006; 김진욱·이순형, 2007; Inagaki & Hatano, 1993, 1994, 1996)은 공통적으로 생명현상 이해의 분수령으로 4세를 가리키고 있기 때문에, 3, 4, 5세 유아를 비교하면 생명현상 인지의

차이가 분명히 드러날 것으로 기대되어 3, 4, 5세 유아를 연구대상으로 선정하였다.

<표 IV-1> 연구대상 유아의 연령 및 성별구성

단위: 명

연령	월령범위 (개월)	평균월령 (개월)	성별		전체
			남	여	
3세	36-47	41.00	17	14	31
4세	48-59	53.19	13	18	31
5세	60-71	64.45	18	15	33
전체	36-71	53.13	48	47	95

2. 연구도구

유아의 생명현상 인지 및 추론을 측정하기 위하여 선행연구를 참조하여 도구를 구성하였다. 구체적인 연구도구의 선정기준과 유아의 생명현상 인지 및 추론을 측정하는 기준과 분석방법을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

1) 연구도구의 구성

유아의 생명현상 인지 및 추론을 파악하기 위하여 생명이 분명하게 드러나는 대상인 동물과 생명이 모호하게 드러나는 대상인 경계선적 대상을 선정하였다. 동물의 경우 속성을 구분하지 않고 한 가지 영상으로 제시하였다. 경계선적 대상 중 의인화된 캐릭터는 의인화와 실재성의 높고 낮음에 따라, 로봇 강아지는 활동성과 반응성의 높고 낮음에 따라 구

분되었다. 연구도구의 범주 및 종류는 아래 제시된 표와 같다.

<표 IV-2> 연구도구의 범주 및 종류

생물	동물(강아지 영상)
경계선적 대상	의인화 낮고 실재성 낮음(가필드 만화 영상)
	의인화 낮고 실재성 높음(가필드 영화 영상)
	의인화된 캐릭터
	의인화 높고 실재성 낮음(스튜어트리틀 만화 영상)
	의인화 높고 실재성 높음(스튜어트리틀 영화 영상)
	로봇 강아지
	활동성 낮고 반응성 낮음(아이보 정지영상)
	활동성 낮고 반응성 높음(말하는 아이보 영상)
	활동성 높고 반응성 낮음(춤추는 아이보 영상)
	활동성 높고 반응성 높음(반응하고 걷는 아이보 영상)

(1) 동물

연구에 사용된 동물은 강아지이다. 강아지는 유아가 주변에서 쉽게 접할 수 있는 동물이라서 선정되었다. 영상은 주변을 흰 색으로 통제한 다음에 대상인 강아지가 잘 나오도록 연구자가 촬영하여 사용하였다. 영상에 사용된 강아지는 요크셔테리어 종이며 강아지가 입맛을 다시고, 서 있다가 앉는 장면이 사용되었다.

(2) 의인화된 캐릭터

의인화된 캐릭터는 <그림 IV-1>에서 보는 것과 같이 의인화와 실재성 수준에 따라 4개로 제시하였다. 의인화 정도는 의인화된 동물 캐릭터의 의인화 단계를 제시한 이영숙과 김재호(2009)의 기준에 따라 구분되

었다⁵⁾. 손 형태가 의인화되고, 의복과 장신구를 착용하는 스튜어트 리틀의 경우 인간형이고 가장 의인화단계가 높다(의인화 6단계). 반면 목소리와 표정은 의인화되었지만 의복을 착용하지 않는 가필드의 경우 혼합형으로 의인화단계는 중간(의인화 3단계)이고 스튜어트 리틀에 비해 의인화 정도가 낮다.

실재성 정도는 가상의 존재인 의인화된 캐릭터가 얼마나 현실감 있게 제시되는지 정도를 의미하고, 컴퓨터 그래픽의 사용 여부로 구분되었다. 일반적으로 의인화된 캐릭터는 만화(애니메이션)로 유아에게 전달된다. 선과 색으로 이루어진 만화와 컴퓨터 그래픽을 사용하여 실제 이미지와 함께 주어지는 영화의 경우 실재성 정도가 다르다. 실제 사람 및 사물과 의인화된 캐릭터가 함께 제시되면 유아가 의인화된 캐릭터가 현실에 존재하는 살아있는 대상으로 여길 것이라 판단하였다. 의인화된 캐릭터는 녹화프로그램을 통하여 촬영·편집되어 영상으로 제시되었다.

<그림 IV-1> 의인화와 실재성에 따른 의인화된 캐릭터 분류⁶⁾

대상의 속성		실재성	
		낮다	높다
의인화	낮다	 가필드 만화	 가필드 영화
	높다	 스튜어트리틀 만화	 스튜어트리틀 영화

5) <부록 3> 의인화 단계 및 특징 참고(96쪽)

6) 이미지 출처: 가필드만화 <http://www.youtube.com/watch?v=vfNcaOxYTLs>,
가필드영화 http://www.youtube.com/watch?v=3oaQqAwxE_E,
스튜어트리틀만화 <http://www.youtube.com/watch?v=kdLVhexEVeQ>,
스튜어트리틀영화 <http://www.youtube.com/watch?v=0b309I9UGMg>

(3) 로봇 강아지

로봇 강아지는 <그림 IV-2>에서 보는 것과 같이 활동성과 반응성 수준에 따라 4개로 제시하였다. 활동성이 높다는 것은 로봇 강아지가 움직임을 크게 보이는 것이고, 활동성이 낮다는 것은 로봇 강아지의 움직임이 거의 없는 상태이다. 반응성이 높은 경우는 로봇 강아지가 사용자에게 반응해서 사용자의 말이나 행동에 따라 다르게 말하거나 행동하는 것이다. 로봇 강아지 아이보는 정서표현과 상호작용적 움직임이 가능하도록 고안되었기 때문에 활동성뿐만 아니라 반응성의 정도를 조절할 수 있다. 로봇 강아지의 활동성과 반응성의 차이가 잘 드러나는 장면이 선택되었으며, 로봇 강아지는 녹화프로그램에 의해서 촬영·편집되어 영상으로 제시되었다.

<그림 IV-2> 활동성과 반응성에 따른 로봇 강아지 분류⁷⁾

대상의 속성		반응성	
		낮다	높다
활동성	낮다	 아이보 정지영상	 대답하는 아이보
	높다	 춤추는 아이보	 반응하고 걷는 아이보

2) 생명현상 인지 및 근거 과제

생명현상 인지 과제는 “이것은 살아있는 것 같아? 아니면 살아있지

7) 이미지 출처: 춤추는 아이보 <http://www.youtube.com/watch?v=a79fKSYOvBY>
 아이보 정지영상, 반응하고 걷는 아이보 <http://www.youtube.com/watch?v=2l2P8Uz0LkA>
 대답하는 아이보 <http://www.youtube.com/watch?v=Gm0Klh7vYbE>

않은 것 같아?”라고 질문하여 대상에 대한 유아의 생명현상을 인지를 여부를 측정하였다. 유아의 대답에 따라 “왜 살아있는 것 같아?” 혹은 “왜 살아있지 않은 것 같아?”라고 질문하여 유아의 생명현상 인지 근거가 무엇인지를 알아보았다.

유아가 생명현상을 인지한 경우의 근거를 생명현상 인지 근거로 분류하였다. 유아의 생명현상 인지 근거는 개방형 질문으로 물어서 대답을 기록한 후에 조사가 모두 끝나고 범주화하여 정리하였다. 범주는 선행연구에서 사용된 생명현상 인지기준을 근거로 생명현상 지식(범주지식, 생명현상 인지여부), 생물공통속성(생리성, 실재성), 동물속성(활동성, 심리적 속성, 발성 가능성), 기타(형태지각 특징, 인공물 속성, 무관련 응답)의 9가지로 구성되었다. 자세히 살펴보면 다음과 같다.

유아는 대상 어떤 범주에 속해있는지 여부로 생명을 판단한다(최진승, 김지영, 1998). 또한 근거로 생명현상 인지 결과를 반복하기도 한다. 이 두 항목을 묶어서 생명현상 지식으로 범주화하였다. 유아는 생리성을 기준으로 식물을 살아있는 생물로 인지하였다(Inagaki & Hatano, 1993; Backscheider et al., 1993; Inagaki, 1993). 물리적으로 존재한다는 점에서 실재성 또한 식물과 동물의 공통속성이다. 생리성과 실재성을 묶어서 생물공통속성으로 범주화하였다. 유아에게 동물과 인공물을 구분하는 가장 두드러진 특징은 대상의 움직임 여부이다(Massey & Gelman, 1998; Margett et al., 2011). 움직임 즉 활동성은 대표적인 동물의 속성이다. 정서를 가지고 있고 인지 능력이 있는 등의 심리적 속성과 소리를 낸다는 특성은 모두 동물속성이다. 활동성과 심리적 속성, 그리고 발성가능성을 묶어서 동물속성으로 범주화하였다. 범주 별 응답의 예시는 <표 IV-3>에 제시하였다.

<표 IV-3> 생명현상 인지 근거 범주 및 예시

범주		판단 기준	예시
생명 현상 지식	범주 지식 ^a	특정 범주에 속하는 대상이기 때문에 생명현상을 인지함	생물이라서/ 동물·강아지· 쥐라서/ 동물이라서
	생명현상 인지여부	생명현상 인지 결과를 반복함	살아있어서/ 안 죽어서
생물 공통 속성	생리성 ^e	성장, 섭취, 치유, 번식, 호흡, 등을 언급한 경우	먹어서/ / 엄마 뱃속에서 나와서
	실재성 ^f	대상이 실재 존재하거나 존재하지 않는다고 언급한 경우	만화라서/ 집에 있어서
동물 속성	활동성 ^b	움직임 여부와 움직임 특징을 언급한 경우	움직여서/ 꼬리를 흔들어 서/ 달릴 것 같아서/ 계속 움직여서/ 춤춰서
	심리적 속성 ^c	대상에 정서, 인지 등 심 리속성이 있다고 언급한 경우	엄마 보고 싶어서/ 기분 이 좋아서
	발성 가능성 ^d	소리(말) 여부와 특징을 언급한 경우	말을 하니까, 소리를 내서
	형태 지각 특징 ^g	대상의 외양(형태, 색, 재질)과 같은 지각적 특징을 언급한 경우	눈이 있어서/ 나뭇잎이 있어서/ 딱딱해서
기타	인공물 속성 ^h	사람이 만들고, 고장 날 수 있다 등 인공물의 특성을 언급한 경우	건전지가 있어야 돼서/ 사람이 운전해서
	무관련 ^a 응답	이상의 범주와 상관없는 응답을 한 경우	멋져서/ (내가) 좋아해서

^a 최진승, 김지영(1998), ^bMargett et al., (2011), ^cErickson, Keil, Lockhat(2010),
^d김미진(2008), ^eInagaki, Hatano(1993), ^fSharon, Woolley(2004), ^gScherf et
al.(2007), ^hJipson, Gelman(2007)

3) 생명현상 추론 과제

생명현상 추론 과제는 유아의 생명현상에 대한 이해를 구체적으로 알아보기 위하여 설계되었다. 생명현상 추론 과제에서 유아는 연구자가 묻는 속성이 대상에게 있는지 여부를 ‘네’ ‘아니오’로 응답하였다. 생명현상을 세 가지 하위 항목인 생물현상, 심리현상, 실재성으로 구분하였다. 생물현상은 성장, 섭취, 재생을 통한 치유, 번식 등 생물이 보이는 생리적 속성을 뜻한다. 심리현상은 대상이 정서를 가지고 있는지, 인지적 능력이 있는지를 의미한다. 실재성은 대상이 물리적 실체가 있어서 볼 수 있고, 들을 수 있고, 만질 수 있는 대상인지에 관한 것이다. 비생명현상의 하위항목으로 인공물현상을 사용하였다. 인공물현상은 생명체와 달리 인공물만이 보이는 현상으로 사람에 의해 만들어지고, 외부에서 동력을 얻어 움직이며, 치유되는 게 아니라 고쳐지는 것을 뜻한다.

추론 과제에서 사용하는 질문은 Jipson과 Gelman(2007), Sharon과 Woolley(2004)가 사용한 질문을 중심으로 구성하였다. Jipson과 Gelman은 유아의 생명현상 인지를 알아보기 위하여 생물특성, 심리특성, 지각적 특성, 인공물 특성에 관한 질문을 하였다. Sharon과 Woolley는 유아의 환상과 실재 구분을 알아보기 위하여 생물특성, 사회적 특성, 정신 특성, 물리적 특성에 관한 질문을 하였다. 생물현상과 심리현상 질문은 Jipson과 Gelman의 질문을 사용하되, 다음과 같이 질문의 수를 2개에서 4개로 늘렸다. 즉, 생물현상 질문은 Inagaki와 Hatano(1996)가 사용한 생물의 속성인 성장, 섭취, 치유, 번식을 Jipson과 Gelman의 질문방식으로 구성하여 제시하였다. 심리현상 질문은 Erickson 등(2010)이 동물의 심리적 과정을 알아보기 위하여 사용한 인지과 정서 질문을 Jipson과 Gelman의 질문방식으로 구성하여 제시하였다.

이 연구에서는 대상이 생명현상의 하위 항목(생물현상, 심리현상, 실재성)과 인공물현상을 얼마나 가지고 있는지를 연구자가 유아에게 질문하였다. 생물현상과 심리현상은 각 4가지 질문으로 알아보았고, 실재성과 인공물현상은 각 3가지 질문을 통하여 알아보았다. 추론 과제에서 사용한 질문의 구체적 내용은 <표 IV-4>와 같다.

<표 IV-4> 생명현상 추론 문항 범주 및 질문목록

범주	질문	
	선행연구	이 연구
생물 현상	음식을 먹니? ^a	몸이 자라니?
	몸이 자라니? ^a	물이 필요하니?
	성장, 섭취, 치유, 번식 ^b	다친 다음에 아픈 데가 나 을 수 있니? 자기랑 닮은 새끼를 낳을 수 있니?
생명 현상	행복함을 느낄 수 있니? ^a	행복함을 느낄 수 있니?
	생각할 수 있니? ^a	화가 나면 싸우기도 하니?
	어떻게 고양이는 집에 가는 길을 기억할까? ^c 왜 코끼리는 화가 나면 싸울까? ^c	집이 어디인지 찾을 수 있 니? 생각할 수 있니?
실재성	OO는 하룻밤 사이에 전 세계를 여행할 수 있니? ^d	누군가가 OO를 볼 수 있 니?
	누군가 OO를 만질 수 있니? ^d	누군가가 OO를 만질 수 있니?
	OO는 동시에 여러 곳에 있을 수 있니? ^d	누군가가 OO 소리를 들을 수 있니?
비생명 현상	사람이 만들었니? ^a	사람이 만들었니?
	부서질 수 있니? ^a	움직이려면 전기나 건전지, 기름이 필요하니?
		부서지거나 고장 날 수 있 니?

^aJipson & Gelman(2007), ^bInagaki와 Hatano(1996),

^cErickson et al.(2010), ^dSharon & Woolley(2004)

3. 연구절차

이 연구는 서울대학교생명윤리심의위원회(Seoul National University Institutional Review Board; SNUIRB)의 승인을 받은 후 예비 조사 및 본조사의 과정을 거쳐 진행되었다. 예비조사는 구성된 과제를 유아가 원활하게 수행할 수 있는지 여부를 알아보고, 의미전달이 명확하게 안 되는 표현을 찾아내어 수정하기 위하여 실시되었다. 예비 조사를 통하여 최종 구성한 도구를 본 조사에서 사용하였다.

1) 예비 조사

예비조사는 서울대학교생명윤리심의위원회(SNUIRB)의 승인을 받은 이후에 진행되었다. 2013년 10월 21일에 서울의 한 어린이집의 조용한 공간에서 예비조사가 이루어졌다. 3, 4, 5세 유아 각 3명씩 총 9명에게 예비조사를 실시하였다.

조사 시간과 유아의 집중도를 고려하여 개별 영상의 상영 시간은 30초, 1분, 1분 30초 중 30초가 선정되었다. 질문의 순서는 유아가 대답하기 용이한 폐쇄형 질문(추론 과제)을 개방형 질문(인지 근거 과제)보다 먼저 할 때 유아의 수행이 높았기 때문에 추론 과제를 인지 및 인지근거 과제보다 먼저 실시하기로 정하였다.

추론 과제 중 실재성 질문에서 ‘누군가가 OO와 이야기 나눌 수 있니?’는 대상이 말을 할 수 있는지 가능성을 묻는 질문으로 오인되어, ‘누군가가 OO의 소리를 들을 수 있니?’로 변경하였다. 인공물 속성 문항 중 ‘움직이려면 전기나 배터리가 있어야 하니?’는 유아에게 배터리보다 건전지가 친숙하기 때문에 건전지로 바꾸었다.

2) 본 조사

본 조사는 2013년 10월 23일부터 29일까지 총 5일 간 서울 및 경기 지역에 위치한 어린이집 2곳에서 이루어졌다. 서울대학교생명윤리심의위원회(SNUIRB)의 승인을 받은 연구 설명서와 연구 동의서를 기관에 전달하였고, 연구에 참여하겠다고 부모가 동의한 유아에 한해서 연구가 이루어졌다. 조사는 연구자를 비롯하여 아동학을 전공하고 있는 조사원 총 4명에 의하여 실시되었다. 조사원은 사전에 연구에 대한 설명을 듣고 어떻게 질문하고 기록하는지를 충분히 숙지한 후 조사에 임하였다. 조사 대상 유아는 어린이집 실내의 조용한 장소에서 연구자(조사원)와 일대일 면접을 통하여 과제를 수행하였다.

실험은 두 개로 나뉘어 실시되었다. 동물과 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론을 알아보기 위해서(연구문제 1, 연구문제 2) [실험1]이, 로봇 강아지에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론을 알아보기 위해서(연구문제 3)[실험2]가 진행되었다. 이 연구에서 실험 개요는 <그림 IV-3>과 같다.

<그림 IV-3> 실험 개요

[실험 1]	[실험 2]
<p>연구도구: 동물, 의인화된 캐릭터</p> <ul style="list-style-type: none"> - 동물에 대한 생명현상 인지 및 추론 - 의인화된 캐릭터에 대한 생명현상 인지·추론 결과와 동물에 대한 인지·추론 결과와의 비교 	<p>연구도구: 로봇 강아지</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지·추론과 동물에 대한 인지·추론 결과와의 비교

연구자는 유아와 인사를 하고 간단한 이야기를 나누며 라포를 형성하였다. 유아에게 앞으로 제시될 과제에 대해 짧게 설명한 후 인터뷰 결과표 양식에 따라 과제를 시행하였다.

연구는 생명현상 추론 과제, 생명현상 인지 및 근거 과제의 순서로 이루어졌다. 과제 대상을 30초가량의 동(정지)영상으로 제시한 후에 질문을 하고 유아의 대답을 기록한 후에 다음 대상으로 넘어갔다. 대상을 지칭할 때는 화면을 가리키며 ‘이것’으로 지칭하였고, 유아가 대답을 망설일 경우에는 두 번 더 물어보고 다음 문항으로 넘어갔다. 각 문항에서 연구자는 유아의 응답을 바로 인터뷰 결과표에 표시하였으며, 기록이 끝난 뒤 다음 대상을 제시하였다. 유아 1인당 총 소요된 시간은 25분에서 35분이었다. 구체적인 대상 제시 순서 및 질문 내용은 <표 IV-5>와 같다.

제시순서는 유아에게 친숙한 대상인 동물로 시작하였고, 같은 대상인 경우 정지영상을 동영상보다 먼저 제시하였다. 정지영상을 동영상보다 먼저 제시한 이유는 전달하는 정보 양의 차이 때문인데, 동영상은 정지영상보다 전달하는 정보의 양이 더 많기 때문이다. 의인화된 캐릭터와 로봇 강아지의 경우 대상의 속성이 적게 드러나는 것을 먼저 제시하였다. 속성이 많이 드러난 대상을 먼저 제시할 경우, 유아의 기억에 의하여 다음 제시되는 대상에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 영상은 주인공이 잘 보이는 장면을 편집하여 각각 30초 분량으로 유아에게 제시하였다.

<표 IV-5> 대상 제시 순서 및 과제별 질문 내용

구분		내용
대상 제시 순서		동물→무관련 자극(장난감 강아지)→의인화된 캐릭터 ①②③④→무관련 자극(장난감 화분, 식물)→로봇 강아지①②③④→무관련 자극(구름, 자동차)
	생명현상 추론 과제	“이것은 몸이 자라니?”, “행복함을 느낄 수 있니?”, “누군가가 OO를 볼 수 있니?”, “사람이 만들었니?” 등
과제	생명 현상 인지 과제	“이것은 살아있는 것 같아?”
	생명 현상 인지 근거 과제	“왜 살아있는 것 같아?” 혹은 “왜 살아있지 않은 것 같아?”

4. 자료 분석

수집된 자료는 PASW 18.0 프로그램을 이용하여 분석되었으며, 통계 방법으로는 빈도, 백분율, 평균, 표준편차, 카이제곱검정(χ^2 -test), 일원변량분석(ANOVA), 반복측정변량분석(repeated measures ANOVA)을 사용하였다. 먼저 연구대상자의 일반적 특성을 파악하기 위하여 빈도, 백분율, 평균과 표준편차를 살펴보았다. 유아의 대상에 대한 생명현상 인지와 생명현상 인지 근거가 유아의 연령에 따라 다르게 나타나는지 알아보기 위하여 카이제곱 검정을 실시하였다. 유아의 생명현상 인지 근거에서 무응답은 생명현상 인지 근거의 범주로 볼 수 없다. 그렇기 때문에 무응답의 경우 빈도는 제시하였지만, 범주에 대한 카이제곱 검정에서는 결측치로 처리하였다. 유아의 연령과 대상의 속성에 따라 유아의 생명현상 추

론에 유의한 차이가 있는지 알아보기 위하여 반복측정변량분석을 실시하였다. 의인화된 캐릭터와 로봇 강아지의 경우 연령을 개체 간 변인으로, 대상의 속성을 개체 내 변인으로 설정하여 3×4 분할구획요인으로 설계하였다. 동물에 대한 유아의 생명현상 추론은 연령에 따른 차이를 보기 위하여 일원변량분석을 실시하였다.

V. 연구결과 및 해석

이 장에서는 앞에서 제시한 연구문제의 순서에 따라 연구 결과를 기술하며, 관련 선행연구와의 일관성 여부 및 연구자의 해석을 제시한다. 먼저 유아의 동물에 대한 생명현상 인지 및 추론이 유아의 연령에 따라 차이가 있는지와 유아의 의인화된 캐릭터에 대한 생명현상 인지 및 추론이 유아의 연령 및 의인화된 캐릭터의 의인화와 실재성 정도에 따라 차이가 있는지를 살펴본다. 그 다음 유아의 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지 및 추론이 유아의 연령 및 로봇 강아지의 활동성과 반응성 정도에 따라 차이가 있는지를 알아보고 이에 대한 해석을 기술하고자 한다.

1. 동물에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론 (연구문제 1번)

1) 유아의 연령에 따른 동물에 대한 생명현상 인지

경계선적 대상에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론 결과를 해석하는 기준을 마련하기 위해 유아의 동물에 대한 생명현상 인지 및 추론을 확인하였다. 동물에게서 생명현상을 인지한 3, 4, 5세 유아의 빈도와 연령 집단 별 차이는 아래 <표 V-1>과 같다.

동물에 대한 생명현상 인지에서 3세 유아의 83.9%, 4세 유아의 96.8%, 그리고 5세 유아의 97%가 동물을 살아있다고 응답하였다. 세 연령 집단의 유아가 높은 비율로 동물에게서 생명현상을 인지하였다. 동물

에 대한 생명현상 인지의 경우 대부분의 유아들에게 천장효과(ceiling effect)가 나타나 유아의 연령에 따른 차이가 유의하지 않았다. 이러한 결과는 유아의 연령이 3세가 되면 이미 동물이 살아있다는 것을 알고 있음을 나타낸다.

<표 V-1> 유아의 연령에 따른 동물에 대한 생명현상 인지 차이
단위: 명(%)

연령	동물(강아지)	$\chi^2(df)$
3세(31명)	26(83.9)	5.18(2)
4세(31명)	30(96.8)	
5세(33명)	32(97.0)	
전체(95명)	88(92.6)	

2) 유아의 연령에 따른 동물에 대한 생명현상 인지 근거

유아가 동물이 살아있다고 응답한 경우 유아의 생명현상 인지 근거의 빈도와 연령 집단 별 차이는 아래 <표 V-2>와 같다. 세 연령대 유아는 생명현상에 대한 지식(27.3%)과 동물의 속성(27.3%)을 근거로 동물이 살아있다고 응답하였다. 즉 유아는 제시된 대상이 ‘동물이라서’나 ‘강아지라서’ 등의 이유와 대상이 ‘움직여서’나 ‘소리를 내서’ 등의 이유로 살아있다고 판단하였다.

유아의 연령에 따라 유아가 사용한 인지 근거의 차이는 유의하지 않았지만, 생명현상 지식, 동물속성, 기타 응답, 무응답 항목에서 유아의 연령에 따른 응답 빈도의 차이가 나타났다. 생명현상에 대한 지식을 근거로 사용한 유아는 3세 유아 5명(19.2%), 4세 유아 8명(26.7%), 5세 유아 11명(34.4%)이었다. 동물의 속성을 근거로 사용한 유아는 3세 유아 5명(19.2%), 4세 유아 5명(16.7%), 5세 유아 14명(43.8%)이었다. 생명현상

지식과 동물속성은 5세 유아의 주된 생명현상 인지 근거였다. 세 연령 집단 전체에서 생명현상 지식과 동물의 속성의 빈도가 높게 나타난 결과는 5세 유아의 생명현상 인지 근거가 반영된 결과이다. 3세 유아의 경우 무응답의 빈도가 9명(34.6%)으로 가장 높았고, 4세 유아의 경우 기타 응답의 빈도가 8명(26.7%)으로 가장 높았다. 3세와 4세 유아의 생명현상 인지 근거로 무응답과 기타응답의 비율이 높다는 점은 3세와 4세 유아는 5세 유아에 비하여 동물이 왜 살아있는지에 관해 불분명한 이유를 가지고 있다는 것을 의미한다.

<표 V-2> 유아의 연령에 따른 동물에 대한 생명현상 인지 근거 차이
단위: 명(%)

인 지 근 거 대 상 종 류		생 명 현 상 인 지 근 거 의 빈 도						$\chi^2(df)$
		생 명 현 상 지 식	생 물 공 통 속 성	동 물 속 성	기 타	무 응 답	전 체	
동 물 (강 아 지)	3세	5(19.2)	2(7.7)	5(19.2)	5(5.7)	9(34.6)	26(100.0)	12.71(6)
	4세	8(26.7)	3(10.0)	5(16.7)	8(26.7)	6(20.0)	30(100.0)	
	5세	11(34.4)	3(9.4)	14(43.8)	1(3.1)	3(9.4)	32(100.0)	
	전 체	24(27.3)	8(9.1)	24(27.3)	14(15.9)	18(20.5)	88(100.0)	

3) 유아의 연령에 따른 동물에 대한 생명현상 추론

유아의 연령에 따라서 동물에 대한 생물현상, 심리현상, 실재성, 인공물 현상 추론이 달라지는지를 알아보기 위하여 일원변량분석을 실시하였다. 분석결과 동물에 대한 세 연령대 유아의 전체적인 생물현상 추론 점수는 4점 만점에 3.11(SD=1.08)점이고, 심리현상 추론 점수는 4점 만점에 3.03(SD=1.08)점이었다. 실재성 추론 점수는 3점 만점에 2.63(SD=.62)점이고, 인공물현상 추론 점수는 3점 만점에 1.23(SD=1.22)점이었다. 세 연령대 유아들은 전반적으로 동물이 생물현상, 심리현상, 실재성을 많이 가지고 있다고 추론하였고, 인공물현상은 적게 가지고 있다고 추론하였다.

유아의 연령에 따른 동물에 대한 추론 차이는 심리현상($F=3.14$, $df=2$, 92, $p<.05$)과 인공물현상($F=14.38$, $df=2$, 92, $p<.001$)에서 유의하게 나타났다. 심리현상 추론의 경우 3세 유아는 3.35(SD=.84)점, 4세 유아는 3.06(SD=1.03)점, 5세 유아는 2.70(SD=1.24)점을 동물에게 부여하였다. 인공물현상 추론의 경우 3세 유아는 1.87(SD=1.12)점, 4세 유아는 1.13(SD=1.26)점, 5세 유아는 .42(SD=.83)점을 동물에게 부여하였다. 인공물 추론의 경우 사후검정 결과 세 연령 집단 간 차이가 유의하였다. 이러한 결과는 3세 유아보다 4세 유아가, 4세 유아보다 5세 유아가 동물에게 유의하게 인공물현상을 적게 부여함을 나타낸다. 즉, 3세 유아에 비하여 4세 유아는 그리고 4세 유아에 비하여 5세 유아는 동물이 인공물과는 다른 성격의 존재임을 알고 있다고 해석할 수 있다.

동물에 대한 생명현상 추론 결과는 세 연령대의 유아가 동물이 생물현상을 가지고 있고 실제 존재하는 대상임을 알고 있음을 나타낸다. 또한 연령이 낮은 3세 유아에 비하여 연령이 높은 5세 유아는 동물이 심리현상을 적게 가지고 있고, 인공물현상은 거의 없다고 여기고 있음을 나타낸다.

<표 V-3> 유아의 연령에 따른 동물에 대한 생명현상 추론
일원변량 분석 및 사후검정

생명현상 추론	연령	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>	Scheffé
생물 현상	3세	31	3.23	1.18	1.82	
	4세	31	2.81	1.17		
	5세	33	3.27	.84		
	전체	95	3.11	1.08		
심리 현상	3세	31	3.35	.84	3.14*	
	4세	31	3.06	1.03		
	5세	33	2.70	1.24		
	전체	95	3.03	1.08		
실재성	3세	31	2.65	.61	1.20	
	4세	29	2.76	.51		
	5세	33	2.52	.71		
	전체	93	2.63	.62		
인공물 현상	3세	31	1.87	1.12	14.38***	a
	4세	31	1.13	1.26		b
	5세	33	.42	.83		c
	전체	95	1.23	1.22		

* $p < .05$, *** $p < .001$

2. 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론 (연구문제 2번)

1) 유아의 연령에 따른 의인화된 캐릭터에 대한 생명현상 인지

유아의 연령에 따라서 의인화된 캐릭터에 대한 생명현상 인지에 차이가 있는지를 의인화된 캐릭터의 속성별로 카이제곱 검정을 통해 알아

보았다.

먼저 의인화된 캐릭터에게 생명현상을 인지한 유아의 빈도는 다음과 같다. 의인화와 실재성이 모두 낮은 의인화된 캐릭터를 세 연령 집단 유아 87.4%가 살아있다고 응답하였다. 세 연령 집단 유아 89.5%가 의인화는 낮고 실재성은 높은 의인화된 캐릭터를 살아있다고 응답하였다. 의인화가 높고 실재성이 낮은 의인화된 캐릭터의 경우 세 연령 집단의 유아 86.3%가 살아있다고 응답하였으며, 의인화와 실재성이 모두 높은 의인화된 캐릭터는 세 연령 집단 유아 80.0%가 살아있다고 응답하였다. 즉, 세 연령 집단 유아 80%에서 90%가 의인화된 캐릭터에게서 생명현상을 인지한 것이다.

카이제곱 검정 결과 유아의 연령에 따른 의인화된 캐릭터에 대한 생명현상 인지의 차이가 의인화와 실재성이 다른 네 종류의 의인화된 캐릭터에서 유의하지 않았다. 이러한 결과는 3, 4, 5세 유아에게 의인화된 캐릭터는 생명을 지닌 대상으로 인지되었음을 의미한다.

<표 V-4> 유아의 연령에 따른 의인화된 캐릭터에 대한
생명현상 인지 차이

단위: 명(%)

연령	의인화된 캐릭터 종류			
	의인화 낮음 · 실재성 낮음	의인화 낮음 · 실재성 높음	의인화 높음 · 실재성 낮음	의인화 높음 · 실재성 높음
3세(31명)	26(83.9)	27(87.1)	26(83.9)	24(77.4)
4세(31명)	27(87.1)	28(90.3)	27(87.1)	23(74.2)
5세(33명)	30(90.9)	30(90.9)	29(87.9)	29(87.9)
전체(95명)	83(87.4)	85(89.5)	82(86.3)	76(80.0)
$\chi^2(df)$.72(2)	.28(2)	.24(2)	2.06(2)

의인화된 캐릭터에 대한 생명현상 인지 결과를 앞서 살펴본 동물에 대한 생명현상 인지 결과와 비교하면 다음과 같다. 3, 4, 5세 유아의 80%에서 90%가 의인화된 캐릭터를 살아있다고 응답하였고, 3, 4, 5세 유아의 92.6%가 동물을 살아있다고 응답하였다. 3, 4, 5세 유아에게 의인화된 캐릭터는 동물보다는 다소 낮지만 상당히 높은 비율로 살아있다고 인지되었다.

2) 유아의 연령에 따른 의인화된 캐릭터에 대한 생명현상 인지 근거

유아가 의인화된 캐릭터를 살아있다고 응답한 경우 유아의 생명현상 인지 근거의 빈도와 연령 집단 별 차이는 아래 <표 V-5>와 같다. 의인화된 캐릭터의 속성별로 유아가 생명현상을 인지한 근거의 빈도를 살펴보면 다음과 같다.

의인화와 실재성이 모두 낮은 의인화된 캐릭터의 경우 3세, 4세, 5세 유아가 가장 많이 사용한 생명현상 인지 근거는 동물의 속성(38.6%)과 생물공통속성(19.3%) 순서로 나타났다. 유아의 연령에 따른 생명현상 인지 근거의 차이는 유의하였다($\chi^2=18.26$, $df=6$, $p<.01$). 의인화와 실재성이 모두 낮은 의인화된 캐릭터를 살아있다고 응답한 3세 집단에서 생명현상 인지 근거로 생물공통속성이 8명(30.8%)을 선택한 경우가 가장 많았고, 그 다음은 기타응답(23.1%)이었다. 4세와 5세 집단에서는 동물의 속성(29.6%, 70.0%)이 근거로 가장 많이 응답되었다.

의인화는 낮고 실재성은 높은 의인화된 캐릭터가 살아있다고 응답한 경우 3세, 4세, 5세 유아가 동물의 속성(32.9%)을 그 근거로 가장 많이 응답하였다. 그 다음으로 응답빈도가 높은 근거는 기타 응답(20.0%)이었다. 유아의 연령에 따른 생명현상 인지 근거의 차이가 유의하였다(χ

$\chi^2=13.37, df=6, p<.05$).

의인화는 높고 실재성은 낮은 의인화된 캐릭터에 대한 생명현상 인지 근거로 3세 집단에서는 기타 응답과 무응답의 비율이 각각 26.9%로 가장 높았다. 4세 집단의 경우도 기타 응답(29.6%)과 무응답(22.2%)의 순서로 응답 비율이 높았다. 5세 집단은 앞의 두 연령 집단과 다르게 동물의 속성(72.4%)과 생명현상에 관한 지식(18.7%)을 근거로 생명현상을 인지하였다. 유아의 연령에 따른 생명현상 인지 근거의 차이가 유의하였다($\chi^2=20.64, df=6, p<.01$).

의인화와 실재성이 모두 높은 의인화된 캐릭터의 경우 3, 4, 5세 유아 가장 많이 사용한 생명현상 인지 근거는 동물의 속성(30.3%)과 기타 응답(25.0%)이었다. 의인화와 실재성이 모두 높은 캐릭터에 대한 생명현상 인지근거는 유아의 연령에 따른 차이가 유의하지 않았다. 그럼에도 생명현상 인지 근거로 3세 유아는 기타 응답(29.2%)과 무응답(29.2%)의 비율이 높았다. 4세 유아의 인지 근거는 생명현상 지식(26.1%)과 동물속성(26.1%)의 비율이 높았다. 5세 유아의 인지 근거는 동물속성(55.2%)의 비율이 가장 높았다.

이러한 결과를 종합하면 다음과 같다. 5세 유아는 동물 속성을 근거로 의인화된 캐릭터를 살아있다고 판단하였다. 5세 유아는 의인화된 캐릭터가 움직이고, 말을 하고, 심리 속성을 가지고 있다는 점에 근거해서 생명현상을 인지하였다. 이러한 결과는 동물과 무생물 구분에서 움직임이 두드러진 구분기준(Cicchino & Rakison, 2008; Rakison, 2007)이고, 유아는 동물 위주의 생명 개념을 형성하고 있다(김미진, 2008)는 연구 결과와 일치한다. 5세 유아는 의인화된 캐릭터의 의인화와 반응성 정도에 관계없이 일관적으로 동물의 속성을 근거로 응답하였다.

3세와 4세 유아의 생명현상 인지 근거는 기타와 무응답의 비율이

높았다. 이를 볼 때 3세와 4세 유아는 5세 유아에 비하여 판단 근거가 불분명한 편이었다. 이러한 결과는 앞서 살펴본 3세와 4세의 유아의 동물에 대한 생명현상 인지 근거에서 무응답과 기타응답의 비율이 높았다는 결과와 일치한다.

<표 V-5> 유아의 연령에 따른 의인화된 캐릭터에 대한
생명현상 인지 근거 차이

단위: 명(%)

대상 속성	인지 근거	생명현상 인지 근거의 빈도						$\chi^2(df)$
		생명 현상 지식	생물 공통 속성	동물 속성	기타	무응답	전체	
의인화 낮음· 실재성 낮음	3세	4(15.4)	8(30.8)	3(11.5)	6(23.1)	5(19.2)	26(100.0)	18.26(6)**
	4세	3(11.1)	6(22.2)	8(29.6)	5(18.5)	5(18.5)	27(100.0)	
	5세	3(10.0)	2(6.7)	21(70.0)	2(6.7)	2(6.7)	30(100.0)	
	전체	10(12.0)	16(19.3)	32(38.6)	13(15.7)	12(14.5)	83(100.0)	
의인화 낮음· 실재성 높음	3세	4(14.8)	6(22.2)	5(18.5)	5(18.5)	7(25.9)	27(100.0)	13.37(6)*
	4세	4(14.3)	4(14.3)	6(21.4)	9(32.1)	5(17.9)	28(100.0)	
	5세	7(23.3)	1(3.3)	17(56.7)	3(10.0)	2(6.7)	30(100.0)	
	전체	15(17.6)	11(12.9)	28(32.9)	17(20.0)	14(16.5)	85(100.0)	
의인화 높음· 실재성 낮음	3세	4(15.4)	5(19.2)	3(11.5)	7(26.9)	7(26.9)	26(100.0)	20.64(6)**
	4세	5(18.5)	3(11.1)	5(18.5)	8(29.6)	6(22.2)	27(100.0)	
	5세	4(18.7)	2(6.9)	21(72.4)	2(6.9)	0(0.0)	29(100.0)	
	전체	13(15.9)	10(12.2)	29(35.4)	17(20.7)	13(15.9)	82(100.0)	
의인화 높음· 실재성 높음	3세	2(8.3)	5(20.8)	3(12.5)	7(29.2)	7(29.2)	24(100.0)	12.04(6)
	4세	6(26.1)	3(13.0)	4(17.4)	6(26.1)	4(17.4)	23(100.0)	
	5세	3(10.3)	2(6.9)	16(55.2)	6(20.7)	2(6.9)	29(100.0)	
	전체	11(14.5)	10(13.2)	23(30.3)	19(25.0)	13(17.1)	76(100.0)	

* $p < .05$, ** $p < .01$

3) 의인화와 실재성 정도에 따른 유아의 생물현상 추론

(1) 의인화된 캐릭터에 대한 생물현상 추론

유아의 연령에 따른 의인화된 캐릭터에 대한 생물현상 추론 양상은 다음과 같다. 유아는 의인화된 캐릭터의 의인화와 실재성 정도에 따라서 의인화된 캐릭터의 생물현상을 2.83점(SD=1.33)에서 3.27점(SD=1.11)으로 추론하였다. 이러한 결과는 생물현상 추론이 4점 만점이고, 동물에 대한 유아의 생물현상 추론 점수가 3.11점(SD=1.08)이었다는 점에서, 유아가 의인화된 캐릭터에게 생물현상을 높게 부여하고 있음을 나타낸다.

<표 V-6> 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 생물현상 추론
평균 및 표준편차

연령	의인화된 캐릭터의 속성			
	의인화 낮음· 실재성 낮음	의인화 낮음· 실재성 높음	의인화 높음· 실재성 낮음	의인화 높음· 실재성 높음
3세(31명)	3.48(.93)	3.52(.96)	3.26(1.00)	3.19(1.22)
4세(30명)	2.83(1.44)	3.17(1.12)	2.47(1.46)	2.80(1.47)
5세(33명)	3.00(1.23)	3.12(1.22)	2.76(1.39)	2.82(1.26)
전체(94명)	3.11(1.23)	3.27(1.11)	2.83(1.33)	2.94(1.32)

유아의 생물현상 추론이 유아의 연령과 대상의 속성에 따라 유의한 차이를 보이는지 알아보기 위하여 반복측정변량분석을 실시하였다. <표 V-7>과 같이 연령에 따른 생물현상 추론의 차이는 유의하지 않았지만, 의인화된 캐릭터의 속성에 따른 생물현상 추론의 차이는 유의하였다 ($F=6.79$, $df=3, 273$, $p<.001$). Helmert 대비검정 결과 유아는 의인화 정도가 낮은 캐릭터가 의인화 정도가 높은 캐릭터 보다 생물현상을 많이 가지고 있는 것으로 추론하였다. 이러한 결과는 3, 4, 5세 유아가 의인화

정도가 낮아 동물로 여겨지는 의인화된 캐릭터가 의인화 정도가 높아 인간으로 여겨지는 의인화된 캐릭터보다 생물현상을 더 많이 가지고 있을 것이라 여기고 있음을 나타낸다. 즉, 유아는 의인화 정도가 낮은 캐릭터가 성장, 섭취, 재생, 번식 등의 생물현상을 더 많이 보인다고 추론한 것이다. 이러한 결과는 생명현상 인지 과제에서 유아의 연령에 따른 생명현상 인지에 차이가 없었다는 결과를 보완하는 것으로, 의인화된 캐릭터의 의인화 정도가 유아가 대상에 생물현상을 추론하는 데 영향을 미치고 있음을 나타낸다.

<표 V-7> 유아의 연령 및 대상의 의인화와 실재성 정도에 따른 생물현상 추론 변량분석

변량원	제곱합	자유도	평균 제곱	F	대비검정 (Helmert)
개체 간	437.30	93			
연령	20.67	2	10.34	2.26	
오차	416.63	91	4.58		
개체 내	153.39	282			
의인화·실재성 정도	10.51	3	3.20	6.79***	a, b > c, d
의인화·실재성 정도×연령	2.17	6	.36	.70	
오차	140.71	273	.52		

*** $p < .001$

a= 의인화와 실재성이 모두 낮은 캐릭터, b= 의인화 낮고 실재성 높은 캐릭터, c= 의인화 높고 실재성 낮은 캐릭터, d=의인화와 실재성이 모두 높은 캐릭터

(2) 의인화된 캐릭터에 대한 심리현상 추론

유아의 연령에 따른 의인화된 캐릭터에 대한 심리현상 추론 양상은 다음과 같다. 유아는 의인화된 캐릭터의 의인화와 실재성 정도에 따라서 의인화된 캐릭터의 심리현상을 3.10(SD=1.24)점에서 3.29점(SD=1.15)으로

추론하였다. 이러한 결과는 심리현상 추론이 4점 만점이고, 동물에 대한 유아의 심리현상 추론 점수가 3.03(SD=1.08)점이었다는 점에서, 유아가 의인화된 캐릭터에게 심리현상을 높게 부여하고 있음을 나타낸다.

<표 V-8> 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 심리현상 추론
평균 및 표준편차

연령	의인화된 캐릭터의 속성			
	의인화 낮음·	의인화 낮음·	의인화 높음·	의인화 높음·
	실재성 낮음	실재성 높음	실재성 낮음	실재성 높음
3세(31명)	3.55(.81)	3.42(1.12)	3.35(1.05)	3.35(1.08)
4세(30명)	3.27(1.23)	3.33(1.18)	3.13(1.25)	2.93(1.41)
5세(33명)	3.06(1.32)	3.06(1.25)	3.03(1.38)	3.00(1.20)
전체(94명)	3.29(1.15)	3.27(1.18)	3.17(1.23)	3.10(1.24)

유아의 심리현상 추론이 연령과 대상의 속성에 따라 유의한 차이가 있는지 알아보기 위하여 반복측정변량분석을 실시하였다. <표 V-9>에 제시된 것과 같이, 연령차와 대상의 속성 차에 대한 심리현상 추론이 통계적으로 유의하지 않았고, 유아는 전반적으로 의인화된 캐릭터가 심리현상을 많이 보인다고 간주하였다.

<표 V-9> 유아의 연령과 대상의 의인화와 실재성 정도에 따른
심리현상 추론 변량분석

변량원	제곱합	자유도	평균제곱	F
개체 간	415.98	93		
연령	9.56	2	4.78	1.07
오차	406.42	91	4.47	
개체 내	123.36	282		
의인화·실재성 정도	2.33	3	.78	1.77
의인화·실재성 정도×연령	1.44	6	.24	.547
오차	119.59	273		

(3) 의인화된 캐릭터에 대한 실재성 추론

유아의 연령에 따른 의인화된 캐릭터에 대한 실재성 추론 양상은 다음과 같다. 유아는 의인화된 캐릭터의 의인화와 실재성 정도에 따라서 의인화된 캐릭터의 실재성을 2.13(SD=1.17)점에서 2.37점(SD=.99)으로 추론하였다. 이러한 결과는 실재성 추론이 3점 만점이고, 동물에 대한 유아의 실재성 추론 점수가 2.63(SD=.62)점이었다는 점에서, 유아가 의인화된 캐릭터의 실재성을 동물의 실재성보다 낮게 부여하고 있음을 알 수 있다.

<표 V-10> 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 실재성 추론
평균 및 표준편차

연령	의인화된 캐릭터의 속성			
	의인화 낮음· 실재성 낮음	의인화 낮음· 실재성 높음	의인화 높음· 실재성 낮음	의인화 높음· 실재성 높음
3세(31명)	2.71(.69)	2.71(.64)	2.55(.93)	2.55(.93)
4세(30명)	2.47(.97)	2.53(.94)	2.20(1.13)	2.07(1.14)
5세(33명)	1.97(1.13)	1.76(1.28)	1.70(1.16)	1.79(1.29)
전체(94명)	2.37(.99)	2.32(1.07)	2.14(1.12)	2.13(1.17)

유아의 실재성 추론이 유아의 연령과 대상의 속성에 따라 유의한 차이를 보이는지 알아보기 위하여 반복측정변량분석을 실시하였다. <표 V-11>과 같이 의인화된 캐릭터에 대한 실재성 추론에서 유아의 연령에 따른 차이가 유의하였다($F=7.78$, $df=2$, 91, $p<.01$). 사후검정 결과 3세 유아와 5세 유아의 차이가 유의하였고, 4세 유아는 나머지 연령 집단과의 차이가 유의하지 않았다. 즉, 3세 유아는 5세 유아보다 의인화된 캐릭터의 실재성을 높게 추론하였다. 이러한 결과는 5세 유아는 3세 유아에 비하여 의인화된 캐릭터가 볼 수 없고, 만질 수 없고, 소리를 들을 수 없는 가상의 존재라는 사실을 인식하고 있다는 것을 의미한다.

실재성 추론에서 의인화된 캐릭터의 속성에 따른 차이도 유의하였다($F=3.07$, $df=3$, 273, $p<.05$). Helmert 대비검정 결과 의인화와 실재성이 낮은 의인화된 캐릭터와 나머지 의인화된 캐릭터의 차이가 유의하였다. 즉 유아는 의인화와 실재성이 낮은 캐릭터를 다른 의인화된 캐릭터에 비하여 실제로 존재하는 대상으로 여겼다. 이는 의인화정도가 낮아 동물로 인지되고 실재성 정도가 낮아 만화로 제시되는 의인화된 캐릭터가 유아에게는 가장 현실에 존재하는 것 같은 대상으로 여겨졌음을 의미한다. 이러한 결과는 동물에 사람의 특성을 많이 부여하고, 컴퓨터 그래픽을 사용하여 실재성을 높인 의인화된 캐릭터가 오히려 유아에게는 실제로 존재하는 대상으로 여겨지고 있지 않음을 의미한다. 유아에게 동물과 달리 말을 하고 걷기도 하는 의인화된 캐릭터는 실제 현실보다 만화 속에 있는 것이 더 자연스럽게 받아들여지는 것으로 해석할 수 있다.

<표 V-11> 유아의 연령 및 대상의 의인화와 실재성 정도에 따른
실재성 추론 변량분석

변량원	제곱합	자유도	평균제곱	F	사후검정 (Scheffé) 대비검정 (Helmert)
개체 간	76.49	93			
연령	11.17	2	5.59	7.78**	a> c
오차	65.32	91			
개체 내	126.24	282			
의인화·실재성 정도	4.51	3	1.50	3.07*	d> e, f, g
의인화·실재성 정도×연령	2.14	6	.36	.73	
오차	119.59	273			

* $p<.05$, ** $p<.01$

a=3세, c=5세

d= 의인화와 실재성 모두 낮은 캐릭터, e= 의인화 낮고 실재성 높은 캐릭터,
f= 의인화 높고 실재성 낮은 캐릭터, g=의인화와 실재성 모두 높은 캐릭터

(4) 의인화된 캐릭터에 대한 인공물현상 추론

유아의 연령에 따른 의인화된 캐릭터에 대한 인공물현상 추론 양상은 다음과 같다. 유아는 의인화된 캐릭터의 의인화와 실재성 정도에 따라서 의인화된 캐릭터의 인공물현상을 1.04(SD=1.25)점에서 1.16(SD=1.29)점으로 추론하였다. 이러한 결과는 인공물현상 추론이 3점 만점이고, 동물에 대한 유아의 인공물현상 추론 점수가 1.23(SD=1.22)점이었다는 점에서, 유아가 의인화된 캐릭터에게 인공물현상을 낮게 부여하고 있음을 나타낸다.

<표 V-12> 의인화된 캐릭터에 대한 유아의 인공물현상 추론

평균 및 표준편차

연령	의인화된 캐릭터의 속성			
	의인화 낮음·		의인화 높음·	
	실재성 낮음	실재성 높음	실재성 낮음	실재성 높음
3세(31명)	2.03(1.17)	1.87(1.26)	1.77(1.26)	1.77(1.28)
4세(30명)	1.17(1.29)	1.03(1.30)	1.17(1.34)	1.10(1.21)
5세(33명)	.33(.78)	.45(.91)	.42(.83)	.30(.77)
전체(94명)	1.16(1.29)	1.11(1.29)	1.11(1.27)	1.04(1.25)

유아의 인공물현상 추론이 유아의 연령과 대상의 속성에 따라 유의한 차이를 보이는지 알아보기 위하여 반복측정변량분석을 실시하였다. <표 V-13>과 같이 연령에 따른 인공물현상 추론의 차이가 유의하였다 ($F=17.52$, $df=2$, 91, $p<.001$). 사후검정 결과 3, 4, 5세 세 연령집단 모두 차이가 있었다. 3세 유아가 의인화된 캐릭터에게서 인공물현상을 가장 높게 추론하였다. 4세 유아의 인공물현상 추론 점수는 3세 유아와 5세 유아의 중간 정도였다. 5세 유아는 세 연령 중에 의인화된 캐릭터의 인공물 현상을 가장 낮게 추론하였다. 즉, 연령이 낮은 유아가 의인화된 캐릭터가 사람에 의해 만들어졌고, 움직이려면 전기나 건전지가 필요하고, 부서지거나 고장 날 수 있는 대상으로 여겼다. 5세 유아가 3세 유아와 4세 유아에 비하여 의인화된 캐릭터에게 인공물현상을 적게 추론한 결과는, 5세 유아는 의인화된 캐릭터를 인공물과는 다른 성격을 지닌 대상으로 여기고 있음을 나타낸다. 의인화된 캐릭터의 속성에 따른 인공물현상 추론의 차이는 유의하지 않았다.

<표 V-13> 유아의 연령 및 대상의 의인화와 실재성 정도에 따른
인공물현상 추론 변량분석

변량원	제곱합	자유도	평균제곱	F	사후검정 (Scheffé)
개체 간	506.71	93			
연령	140.86	2	70.43	17.52***	a> b> c
오차	365.85	91	4.02		
개체 내	100.27	282			
의인화·실재성 정도	.66	3	.22	.66	
의인화·실재성 정도×연령	1.62	6	.27	.75	
오차	97.99	273	.36		

*** $p < .001$

a=3세, b=4세, c=5세

의인화된 캐릭터에 대한 유아의 생명현상 추론을 동물에 대한 유아의 생명현상 추론과 비교하였을 때, 생물현상, 심리현상, 실재성, 인공물현상에서 동물에 대한 생명현상 추론과 비슷한 양상을 보였다. 즉, 유아는 의인화된 캐릭터를 동물처럼 살아있는 대상으로 여기고 있었다.

3. 로봇 강아지에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론 (연구문제 3번)

1) 유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지

유아의 연령에 따라서 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지에 차이가 있는지를 로봇 강아지의 속성별로 카이제곱 검정을 통해 알아보았다. 우선 활동성과 반응성이 모두 높은 로봇 강아지, 활동성은 높고 반응성은

낮은 로봇 강아지, 활동성은 낮고 반응성은 높은 로봇 강아지, 활동성은 낮고 반응성은 높은 로봇 강아지 순서로 유아가 로봇 강아지에게서 생명 현상을 높게 인지하였다. 로봇 강아지에게 생명현상을 인지한 유아의 빈도는 다음과 같다. 활동성과 반응성이 모두 낮은 로봇 강아지를 세 연령 집단 중 49.5%의 유아가 살아있다고 응답하였다. 활동성은 낮고 반응성은 높은 로봇 강아지를 세 연령 집단 중 60.0%의 유아가 살아있다고 응답하였다. 활동성이 높고 반응성은 낮은 로봇 강아지의 경우 세 연령 집단 중 67.4%의 유아가 살아있다고 응답하였다. 활동성과 반응성이 모두 높은 로봇 강아지는 세 연령 집단 중 70.5%의 유아가 살아있다고 응답하였다. 즉, 세 연령 집단의 유아 중 50%에서 70%의 유아가 로봇 강아지에게서 생명현상을 인지한 것이다.

카이제곱 검정 결과 유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지의 차이가 활동성과 반응성의 정도가 다른 네 종류의 로봇 강아지 모두에서 유의하게 나타났다. 로봇 강아지의 활동성과 반응성이 모두 낮은 경우에 가장 크게 나타났다($\chi^2=21.42$, $df=2$, $p<.001$). 구체적인 양상은 다음과 같다. 3세 유아의 74.2%가 로봇 강아지를 살아있다고 응답하였다. 4세 유아의 41.9%, 5세 유아의 18.2%가 활동성과 반응성이 모두 낮은 로봇 강아지를 살아있다고 응답하였다. 연령이 낮은 집단일수록 활동성·반응성이 낮은 로봇 강아지가 살아있다고 보는 비율이 높은 편이었다.

유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지 차이는 로봇 강아지의 활동성이 높고 반응성이 낮은 경우가 그 다음으로 나타났다($\chi^2=11.12$, $df=2$, $p<.01$). 3세 유아의 77.4%가 로봇 강아지를 살아있다고 응답하였다. 4세 유아의 80.6%, 5세 유아의 42.4%가 활동성이 높고 반응성이 낮은 로봇 강아지를 살아있다고 응답하였다. 연령이 낮은 집단일수록

록 활동성·반응성이 낮은 로봇 강아지가 살아있다고 보는 비율이 높은 편이었다.

유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지 차이는 로봇 강아지의 활동성이 낮고 반응성이 높은 경우가 세 번째로 크게 나타났다($\chi^2=10.02$, $df=2$, $p<.01$). 3세 유아의 77.4%가 로봇 강아지를 살아있다고 응답하였다. 4세 유아의 64.5%, 5세 유아의 39.4%가 활동성이 낮고 반응성이 높은 로봇 강아지를 살아있다고 응답하였다. 연령이 낮을수록 활동성·반응성이 낮은 로봇 강아지가 살아있다고 보는 비율이 높은 편이었다.

유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지 차이는 로봇 강아지의 활동성과 반응성이 모두 높은 경우가 가장 작게 나타났다($\chi^2=9.10$, $df=2$, $p<.05$). 3세 유아의 77.4%가 로봇 강아지를 살아있다고 응답하였다. 4세 유아의 83.9%, 5세 유아의 51.5%가 활동성이 낮고 반응성이 높은 로봇 강아지를 살아있다고 응답하였다. 전반적으로 유아의 연령이 높을 때 로봇 강아지를 살아있다고 여기는 응답이 감소하였다.

로봇 강아지의 활동성과 반응성에 따른 유아의 생명현상 인지의 차이는 세 연령 집단 중 4세 유아에게서 가장 크게 나타났다. 3세 유아의 74%에서 77%가 로봇 강아지의 활동성과 반응성에 따라 로봇 강아지를 살아있다고 응답하였다. 4세 유아의 41.9%에서 83.9%가 로봇 강아지의 활동성과 반응성에 따라 로봇 강아지를 살아있다고 응답하였다. 5세 유아의 18.2%에서 51.5%가 로봇 강아지의 활동성과 반응성에 따라 로봇 강아지를 살아있다고 응답하였다.

<표 V-14> 유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한
생명현상 인지 차이

단위: 명(%)

연령	로봇 강아지 종류			
	활동성 낮음· 반응성 낮음	활동성 낮음· 반응성 높음	활동성 높음· 반응성 낮음	활동성 높음· 반응성 높음
3세	23(74.2)	24(77.4)	24(77.4)	24(77.4)
4세	18(41.9)	20(64.5)	25(80.6)	26(83.9)
5세	6(18.2)	13(39.4)	15(45.5)	17(51.5)
전체	47(49.5)	57(60.0)	64(67.4)	65(70.5)
$\chi^2(df)$	21.42(2)***	10.02(2)**	11.12(2)**	9.10(2)*

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

로봇 강아지에 대한 생명현상 인지 결과를 동물에 대한 생명현상 인지 결과와 비교하면 다음과 같다. 3, 4, 5세 유아의 50%에서 70%가 로봇 강아지를 살아있다고 응답하였고, 3, 4, 5세 유아의 92.6%가 동물을 살아있다고 응답하였다. 이러한 결과는 3, 4, 5세 유아의 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지가 동물에 대한 생명현상 인지와 양상이 다르다는 것을 나타낸다. 즉, 3, 4, 5세 유아에게 로봇 강아지는 동물만큼 살아있는 존재로 여겨지지 않았다.

2) 유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지 근거

유아가 로봇 강아지를 살아있다고 응답한 경우 유아의 생명현상 인지 근거의 빈도와 연령 집단 별 차이는 아래 <표 V-15>와 같다. 로봇 강아지의 속성별로 유아가 생명현상을 인정한 근거의 빈도를 살펴보면 다음과 같다.

활동성과 반응성이 모두 낮은 로봇 강아지 경우 3세, 4세, 5세 유아
가 가장 많이 사용한 생명현상 인지 근거는 무응답(31.9%)과 기타 응답
(19.1%)이었다. 유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지
근거의 차이가 유의하였다($\chi^2=19.47$, $df=6$, $p<.01$). 활동성과 반응성이 모
두 낮은 로봇 강아지를 3세 집단에서는 생물의 공통적인 속성(26.1%)과
무응답(26.1%)을 근거로 살아있다는 응답이 가장 많았다. 4세와 5세 집
단에서는 무응답(33.3%, 50.0%)을 근거로 살아있다는 응답이 가장 많았
다.

활동성은 낮고 반응성은 높은 로봇 강아지의 경우 3세, 4세, 5세 유
아가 동물의 속성(33.3%)을 근거로 가장 많이 응답하였다. 그 다음으로
응답빈도가 높은 생명현상 인지 근거는 무응답(22.8%)이었다. 유아의 연
령에 따른 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지 근거의 차이가 유의하였다
($\chi^2=18.07$, $df=6$, $p<.01$). 활동성은 낮고 반응성은 높은 로봇 강아지에게
서 생명현상을 인지한 근거로 3세 집단에서는 기타 응답(29.2%)의 비율
이 가장 높았고, 다음으로 응답 비율이 높은 근거는 생물의 공통적인 속
성(25.0%)이었다. 4세 집단에서는 동물의 속성(40.0%)의 비율이 가장 높
았고, 다음이 무응답(30.0%)이었다. 5세는 집단에서는 동물의 속성
(61.5%)의 비율이 가장 높았다.

활동성이 높고 반응성이 낮은 로봇 강아지의 경우 3세, 4세, 5세 유
아는 동물의 속성(48.4%)을 근거로 사용한 비율이 가장 높았고, 그 다음
이 기타 응답(15.6%)이었다. 유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한 생
명현상 인지 근거의 차이가 유의하지 않았다. 3, 4, 5세 연령 집단에서
동물속성의 비율이 각각 37.5%, 44.0%, 73.3%로 가장 높았다.

활동성과 반응성이 모두 높은 로봇 강아지의 경우 3, 4, 5세 유아가
가장 많이 사용한 생명현상 인지 근거는 동물의 속성(47.8%)과 무응답

(19.4%) 순이었다. 유아의 연령에 따른 생명현상 인지 근거의 차이가 유의하였다($\chi^2=15.09$, $df=6$, $p<.05$). 활동성과 반응성이 모두 높은 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지 근거로 3세 집단에서는 동물의 속성(37.5%)로 가장 높았다. 4세 집단의 경우 동물의 속성(42.3%)과 무응답(30.8%)의 순서로 응답 비율이 높았다. 5세 집단은 동물의 속성(70.6%)을 근거로 생명현상을 인지하였다.

이러한 결과를 종합하면 다음과 같다. 활동성과 반응성이 낮은 로봇 강아지의 경우 전 연령에서 무응답의 비율이 가장 높았고, 그 다음으로 기타 응답의 비율이 높았다. 활동성과 반응성이 낮은 로봇 강아지를 살아있다고 응답한 3, 4, 5세 유아는 불분명한 근거에 의해서 생명현상을 인지하였다. 또한 활동성과 반응성이 낮은 로봇 강아지는 3, 4, 5세 유아가 생명현상을 인지할만한 분명한 특성을 보이지 않은 것으로 해석할 수 있다.

활동성은 낮고 반응성은 높은 로봇 강아지와 활동성은 높고 반응성은 낮은 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지에서 3세 유아와 4세 유아는 기타 응답이나 무응답의 응답빈도가 높았다. 이는 3세와 4세 유아는 5세 유아에 비해서 불분명한 근거를 가지고 생명현상을 인지하였음을 나타낸다. 반면 5세 유아는 동물의 속성에 근거하여 생명현상을 인지하였다.

유아는 로봇 강아지가 보이는 동물속성에 기반을 두고 생명을 인지하였지만, 로봇 강아지의 활동성과 반응성이 낮을 때, 그리고 유아의 연령이 낮을 때 기타와 무응답의 비율이 높았다. 이러한 결과는 로봇 강아지의 속성이 유아의 생명현상 인지 근거에 영향을 미치고, 유아의 연령에 따라서 생명현상 인지 근거가 달라짐을 의미한다.

<표 V-15> 유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한
생명현상 인지 근거 차이

단위: 명(%)

인지 근거 대상 속성		생명현상 인지 근거의 빈도						$\chi^2(df)$
		생명현상 지식	생물 공통 속성	동물 속성	기타	무응답	전체	
활동성 낮음· 반응성 낮음	3세	3(13.0)	6(26.1)	4(17.4)	4(17.4)	6(26.1)	23(100.0)	19.47(6)**
	4세	4(22.2)	2(11.1)	2(11.1)	4(22.2)	6(33.3)	18(100.0)	
	5세	1(16.7)	0(0.0)	1(16.7)	1(16.7)	3(50.0)	6(100.0)	
	전체	8(17.0)	8(17.0)	7(14.9)	9(19.1)	15(31.9)	47(100.0)	
활동성 낮음· 반응성 높음	3세	3(12.5)	6(25.0)	3(12.5)	7(29.2)	5(20.8)	24(100.0)	18.07(6)**
	4세	4(20.0)	0(0.0)	8(40.0)	2(10.0)	6(30.0)	20(100.0)	
	5세	2(15.4)	0(0.0)	8(61.5)	1(7.7)	2(15.4)	13(100.0)	
	전체	9(15.8)	6(10.5)	19(33.3)	10(17.5)	13(22.8)	57(100.0)	
활동성 높음· 반응성 낮음	3세	3(12.5)	5(20.8)	9(37.5)	6(25.0)	1(4.2)	24(100.0)	12.228(6)
	4세	4(16.0)	1(4.0)	11(44.0)	3(12.0)	6(24.0)	25(100.0)	
	5세	1(6.7)	0(0.0)	11(73.3)	1(6.7)	2(13.3)	15(100.0)	
	전체	8(12.5)	6(9.4)	31(48.4)	10(15.6)	9(14.1)	64(100.0)	
활동성 높음· 반응성 높음	3세	3(12.5)	4(16.7)	9(37.5)	4(16.7)	4(16.7)	24(100.0)	15.09(6)*
	4세	2(7.7)	1(3.8)	11(42.3)	4(15.4)	8(30.8)	26(100.0)	
	5세	3(17.6)	0(0.0)	12(70.6)	1(5.9)	1(5.9)	17(100.0)	
	전체	8(11.1)	5(7.5)	32(47.8)	9(13.4)	13(19.4)	67(100.0)	

* $p < .05$, ** $p < .01$

동물에 대한 생명현상 인지 근거가 생명현상 지식과 동물속성이었다는 점에서, 유아는 동물과 같은 기준으로 로봇 강아지의 생명현상을 인지하였다. 3세와 4세 유아도 동물 속성을 근거로 삼은 비율이 높았지만, 다른 근거를 사용한 비율 또한 높았다. 3세와 4세 유아는 5세에 비하여 분명한 생명현상 판단 근거를 가지고 있지 않았으며, 동물에 대한 판단과 비교하였을 때에도 차이가 있었다. 5세가 동물 속성을 근거로 생명현

상을 판단하였다는 점은 유아의 생명현상 인지에서 동물 위주의 속성이 나타난다는 선행연구와 일치한다(김미진, 2008; 박선미·이현진·김혜리·양혜영·변은희·김경아·김영숙, 2005; Cicchino & Rakison, 2008; Rakison, 2007; Richards & Siegler, 1984).

3) 활동성과 반응성 정도에 따른 유아의 생명현상 추론

(1) 로봇 강아지에 대한 생물현상 추론

유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한 생물현상 추론 양상은 다음과 같다. 유아는 로봇 강아지의 활동성과 반응성 정도에 따라서 로봇 강아지의 생물현상을 1.48(SD=1.78)점에서 2.04(SD=1.80)점으로 추론하였다. 이러한 결과는 생물현상 추론이 4점 만점이고, 동물에 대한 유아의 생물현상 추론 점수가 3.11(SD=1.08)점이었다는 점에서, 유아가 로봇 강아지에게 생물현상을 낮게 부여하고 있음을 나타낸다.

<표 V-16> 로봇 강아지에 대한 유아의 생물현상 추론

연령	평균 및 표준편차			
	로봇 강아지의 속성			
	활동성 낮음· 반응성 낮음	활동성 낮음· 반응성 높음	활동성 높음· 반응성 낮음	활동성 높음· 반응성 높음
3세(31명)	2.90(1.27)	2.65(1.60)	3.13(1.31)	3.10(1.40)
4세(31명)	1.71(1.74)	1.42(1.80)	1.77(1.84)	2.16(1.83)
5세(33명)	.33(.92)	.45(1.20)	.70(1.51)	.94(1.48)
전체(95명)	1.62(1.70)	1.48(1.78)	1.84(1.85)	2.04(1.80)

유아의 생물현상 추론이 유아의 연령과 대상의 속성에 따라 유의한 차이를 보이는지 알아보기 위하여 반복측정변량분석을 실시하였다. <표

V-17>과 같이 연령에 따라 유아가 로봇 강아지에 생물현상을 추론하는 양상에 유의한 차이가 있었다($F=24.43$, $df=2, 92$, $p<.001$). 사후검정 결과 3세, 4세, 5세 유아의 생물현상 추론이 모두 유의하게 차이가 났다. 즉, 3세 유아는 다른 연령보다 로봇 강아지에 생물현상이 많다고 추론하였고, 5세 유아는 다른 연령보다 로봇 강아지에 생물현상이 적다고 추론하였다. 4세 유아의 로봇 강아지에 대한 생물현상 추론 점수는 3세 유아와 5세 유아의 생물현상 추론 점수의 중간이었다.

로봇 강아지의 속성에 따른 생물현상 추론 양상의 차이도 유의하였다($F=8.59$, $df=3, 276$, $p<.001$). Helmert 대비검정 결과 유아의 생물현상 추론의 차이가 활동성이 낮은 로봇 강아지와 활동성이 높은 로봇 강아지에서 유의하게 나타났다. 즉 유아는 활동성이 높은 로봇 강아지가 활동성이 낮은 로봇 강아지보다 생물현상을 더 많이 가지고 있다고 추론하였다. 이는 로봇 강아지의 활동성이 높으면 유아가 로봇 강아지에게 성장, 섭취, 재생, 번식 등의 생물현상이 더 많이 있다고 여긴다는 것을 뜻한다. 이러한 결과를 통하여 활동성은 유아가 로봇 강아지에게 생물현상을 파악하는 데 중요한 속성임을 알 수 있다.

<표 V-17> 유아의 연령 및 대상의 활동성과 반응성에 따른
생물현상 추론 변량분석

변량원	제곱합	자유도	평균 제곱	<i>F</i>	사후검정 (Scheffé) 대비검정 (Helmert)
개체 간	251.81	94			
연령	87.35	2	43.67	24.43***	a > b > c
오차	164.46	92	1.79		
개체 내	204.49	285			
활동성·반응성 정도	17.19	3	5.73	8.59***	d, e < f, g
활동성·반응성 정도×연령	3.23	6	.54	.81	
오차	184.07	276	.667		

*** $p < .001$

a=3세, b=4세, c=5세

d=활동성과 반응성이 모두 낮은 로봇 강아지, e=활동성은 낮고 반응성은 높은 로봇 강아지, f=활동성은 높고 반응성은 낮은 로봇 강아지, g=활동성과 반응성이 모두 높은 로봇 강아지

(2) 로봇 강아지에 대한 심리현상 추론

유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한 심리현상 추론 양상은 다음과 같다. 유아는 로봇 강아지의 활동성과 반응성 정도에 따라서 로봇 강아지의 심리현상을 1.96(SD=1.71)점에서 2.51(SD=1.62)점으로 추론하였다. 이러한 결과는 심리현상 추론이 4점 만점이고, 동물에 대한 유아의 심리현상 추론 점수가 3.03(SD=1.08)점이었다는 점에서, 유아가 로봇 강아지에게 심리현상을 낮게 부여하고 있음을 나타낸다.

<표 V-18> 로봇 강아지에 대한 유아의 심리현상 추론

평균 및 표준편차

연령	로봇 강아지의 속성			
	활동성 낮음·	활동성 낮음·	활동성 높음·	활동성 높음·
	반응성 낮음	반응성 높음	반응성 낮음	반응성 높음
3세(31명)	3.10(1.35)	3.19(1.38)	3.29(1.13)	3.26(1.26)
4세(31명)	2.00(1.61)	2.16(1.75)	2.26(1.80)	2.48(1.61)
5세(33명)	.85(1.40)	1.00(1.54)	1.27(1.53)	1.82(1.65)
전체(95명)	1.96(1.71)	2.09(1.79)	2.25(1.71)	2.51(1.62)

유아의 심리현상 추론이 연령과 대상의 속성에 따라 유의한 차이를 보이는지 알아보기 위하여 반복측정변량분석을 실시하였다. <표 V-19>와 같이 연령에 따라 유아가 로봇 강아지에 심리현상을 추론하는 양상에 유의한 차이가 있었다($F=16.87$, $df=2$, 92, $p<.001$). 사후검정 결과 3세 유아, 4세 유아, 5세 유아의 심리현상 추론이 모두 유의하게 차이가 났다. 로봇 강아지에 대한 3, 4, 5세 유아의 생물현상 추론의 결과와 마찬가지로 3세 유아는 다른 연령 집단보다 로봇 강아지에게 심리현상이 많다고 추론하였다. 5세 유아는 세 연령 집단 중에 로봇 강아지에 심리현상을 가장 적게 추론하였다. 4세 유아의 로봇 강아지에 대한 심리현상 추론은 3세 유아와 5세 유아의 심리현상 추론점수의 중간이었다.

로봇 강아지의 속성에 따른 심리현상 추론 차이도 유의하였다($F=8.56$, $df=3$, 276, $p<.001$). Helmert 대비검정 결과 로봇 강아지의 활동성과 반응성 정도가 다른 네 가지 경우에서 유아의 로봇 강아지에 대한 심리현상 추론 차이가 나타났다. 3, 4, 5세 유아는 활동성과 반응성이 모두 낮은 로봇 강아지의 심리현상을 가장 적게 추론하였다. 다음으로 3, 4, 5세 유아는 활동성이 낮고 반응성이 높은 로봇 강아지의 심리현상이 많다고 추론하였고, 그 다음은 활동성이 높고 반응성이 낮은 로봇 강아

지에 대한 심리현상 추론이었다. 3, 4, 5세 유아는 활동성과 반응성이 모두 높은 로봇 강아지가 심리현상이 가장 많을 것이라 추론하였다. 이러한 결과는 로봇 강아지의 활동성과 반응성 모두가 유아가 로봇 강아지에 게 정서와 인지능력이 있다고 여기는 데 기여함을 의미한다.

<표 V-19> 유아의 연령 및 대상의 활동성과 반응성 정도에 따른 심리현상 추론 변량분석

변량원	제곱합	자유도	평균 제곱	F	사후검정 (Scheffé) 대비검정 (Helmert)
개체 간	232.41	94			
연령	62.36	2	31.181	16.87***	a> b> c
오차	170.05	92	1.85		
개체 내	185.19	285			
활동성·반응성 정도	15.18	3	5.06	8.56***	d< e< f< g
활동성·반응성 정도×연령	6.77	6	1.13	1.91	
오차	163.24	276	.59		

*** $p<.001$

a=3세, b=4세, c=5세

d=활동성과 반응성이 모두 낮은 로봇 강아지, e=활동성은 낮고 반응성은 높은 로봇 강아지, f=활동성은 높고 반응성은 낮은 로봇 강아지, g=활동성과 반응성이 모두 높은 로봇 강아지

(3) 로봇 강아지에 대한 실재성 추론

유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한 실재성 추론 양상은 다음과 같다. 유아는 로봇 강아지의 활동성과 반응성 정도에 따라서 로봇 강아지의 실재성을 2.38(SD=.90)점에서 2.62(SD=.84)점으로 추론하였다. 이러

한 결과는 실재성 추론이 3점 만점이고, 동물에 대한 유아의 실재성 추론 점수가 2.63(SD=.62)점이었다는 점에서, 유아가 로봇 강아지에게 실재성을 높게 부여하고 있음을 나타낸다.

<표 V-20> 로봇 강아지에 대한 유아의 실재성 추론 평균 및 표준편차

연령	로봇 강아지의 속성			
	활동성 낮음·	활동성 낮음·	활동성 높음·	활동성 높음·
	반응성 낮음	반응성 높음	반응성 낮음	반응성 높음
3세(31명)	2.68(.65)	2.55(.77)	2.87(.43)	2.71(.78)
4세(31명)	2.13(1.09)	2.48(.93)	2.39(1.05)	2.45(1.06)
5세(33명)	2.33(.85)	2.42(.97)	2.61(.86)	2.55(.87)
전체(95명)	2.38(.90)	2.48(.89)	2.62(.84)	2.57(.91)

유아의 실재성 추론이 유아의 연령과 대상의 속성에 따라 유의한 차이를 보이는지를 알아보기 위하여 반복측정변량분석을 실시하였다. <표 V-21>과 같이 연령에 따라 유아가 로봇 강아지에 실재성을 추론하는 양상에는 유의한 차이가 없었지만, 대상의 속성에 따른 실재성 추론 양상에는 유의한 차이가 있었다($F=3.38$, $df=3$, 276 , $p<.05$). Helmert 대비검정 결과 3, 4, 5세 유아의 실재성 추론에서 활동성과 반응성이 모두 낮은 로봇 강아지와 다른 로봇 강아지의 차이가 유의하였다. 즉 3, 4, 5세 유아는 활동성과 반응성이 모두 낮은 로봇 강아지를 활동성 혹은 반응성이 높은 다른 로봇 강아지보다 실재성이 낮다고 추론하였다. 이러한 결과는 로봇 강아지의 활동성이 높거나 반응성이 높으면 유아가 로봇 강아지를 실제 존재로 여김을 나타낸다. 로봇 강아지의 활동성과 반응성은 유아가 로봇 강아지를 실재하는 존재로 여기는 데 기여함을 의미한다.

<표 V-21> 유아의 연령 및 대상의 활동성과 반응성 정도에 따른
실재성 추론 변량분석

변량원	제곱합	자유도	평균제곱	F	대비검정 (Helmert)
개체 간	51.29	94			
연령	1.84	2	.92	1.72	
오차	49.45	92	.54		
개체 내	91.72	285			
활동성·반응성 정도	3.16	3	1.06	3.38*	a < b, c, d
활동성·반응성 정도×연령	2.34	6	.39	1.25	
오차	86.22	276	.31		

* $p < .05$

a=활동성과 반응성이 모두 낮은 로봇 강아지, b=활동성은 낮고 반응성은 높은 로봇 강아지, c=활동성은 높고 반응성은 낮은 로봇 강아지, d=활동성과 반응성이 모두 높은 로봇 강아지

(4) 로봇 강아지에 대한 인공물현상 추론

유아의 연령에 따른 로봇 강아지에 대한 인공물현상 추론 양상은 다음과 같다. 유아는 로봇 강아지의 활동성과 반응성 정도에 따라서 로봇 강아지의 인공물현상을 2.47(SD=.85)점에서 2.56(SD=.81)점으로 추론하였다. 이러한 결과는 인공물현상 추론이 3점 만점이고, 동물에 대한 유아의 인공물현상 추론 점수가 1.23(SD=1.22)점이었다는 점에서, 유아가 로봇 강아지에게 인공물현상을 높게 부여하고 있음을 나타낸다.

<표 V-22> 로봇 강아지에 대한 유아의 인공물현상 추론

평균 및 표준편차

연령	로봇 강아지의 속성			
	활동성 낮음·	활동성 낮음·	활동성 높음·	활동성 높음·
	반응성 낮음	반응성 높음	반응성 낮음	반응성 높음
3세(31명)	2.10(1.11)	2.19(1.01)	2.26(1.03)	2.29(.94)
4세(31명)	2.55(.72)	2.48(.96)	2.45(.81)	2.48(.89)
5세(33명)	2.76(.50)	2.79(.48)	2.88(.33)	2.88(.42)
전체(95명)	2.47(.85)	2.49(.87)	2.54(.81)	2.56(.81)

유아의 인공물현상 추론이 유아의 연령과 대상의 속성에 따라 유의한 차이를 보이는지 알아보기 위하여 반복측정변량분석을 실시하였다. <표 V-23>과 같이 유아의 연령에 따라 유아가 로봇 강아지에 인공물현상을 추론하는 양상에 유의한 차이가 있었다($F=6.88$, $df=2, 92$, $p<.01$). 사후검정 결과 3세 유아와 5세 유아의 집단 차이가 유의하였고, 4세 유아는 나머지 연령집단과의 차이가 유의하지 않았다. 즉, 3세 유아는 5세 유아보다 로봇 강아지의 인공물현상을 낮게 추론하였고, 5세는 로봇 강아지의 인공물 현상을 높게 추론하였다. 이는 5세 유아는 3세 유아에 비하여 로봇 강아지가 사람에 의해 만들어졌고, 움직이려면 전구나 건전지가 필요하고, 부서지거나 고장 날 수 있는 인공물이라는 사실을 알고 있음을 의미한다. 로봇 강아지의 속성 차이에 따른 인공물현상 추론의 차이는 유의하지 않았다.

<표 V-23> 유아의 연령 및 대상의 활동성과 반응성 정도에 따른
인공물현상 추론 변량분석

변량원	제곱합	자유도	평균제곱	<i>F</i>	사후검정 (<i>Scheffé</i>)
개체 간	46.85	94			
연령	6.09	2	3.05	6.88**	a < c
오차	40.76	92	.44		
개체 내	75.49	285			
활동성·반응성 정도	.41	3	.14	.51	
활동성·반응성 정도×연령	.80	6	.13		
오차	74.28	276	.27		

** $p < .01$

a=3세, c=5세

3, 4, 5세 유아의 로봇 강아지에 대한 생명현상 추론 양상은 동물에 대한 추론양상과 대조된다. 3, 4, 5세 유아는 동물에 대한 추론 양상과 반대로 로봇 강아지에 대하여 생물현상, 심리현상을 낮게 추론하고 인공물 현상을 높게 추론하였다. 이러한 결과는 유아가 생물현상, 심리현상, 인공물현상에서 동물과 로봇 강아지를 다르게 여기고 있음을 의미한다. 유아가 로봇 강아지에게 생물현상과 심리현상은 낮고 인공물현상은 높게 추론했다는 점에서 유아는 로봇 강아지가 생명을 지닌 대상이 아니라 인공물로 인지하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

VI. 결론 및 논의

이 연구는 생명현상이 모호하게 드러나는 여러 가지 대상에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론 양상이 선행연구에서 충분히 다루어지지 않은 점에 주목하여, 경계선적 대상을 사용하여 유아의 생명현상 인지 및 추론을 알아보고자 하였다. 유아의 생명현상 인지가 유아의 연령과 대상의 속성에 따라 달라지는지, 그리고 생명현상 인지 기준이 무엇이며 유아의 연령과 대상의 속성에 따라 차이가 있는지를 확인하고자 하였다. 또한 유아가 경계선적 대상에게 어떤 생명현상을 추론해내는지를 통하여 유아의 생명현상 인지 결과를 보완하고자 하였다.

이러한 연구목적에 따라 서울 및 경기도 지역 어린이집에 다니는 만 3세 유아 31명, 4세 유아 31명, 5세 유아 33명을 연구대상으로 선정하였다. 연구문제에 따라 연구자는 각 연령 집단 유아의 생명현상 인지, 생명현상 인지 근거, 생명현상 추론을 측정하였다. 실험1과 실험2를 통하여 수집된 자료의 분석결과를 토대로 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 이 연구에서는 유아가 의인화된 캐릭터를 살아 있다고 여기고 있음을 알아냈다. 3, 4, 5세 유아는 의인화된 캐릭터를 살아있는 대상으로 여긴다. 유아가 동물에게서 생명현상을 인지한 것 보다 다소 낮지만 상당히 높은 비율로 의인화된 캐릭터에게서 생명현상을 인지하였다는 점과 의인화된 캐릭터에 대한 생명현상 인지에서 3세에 이미 천장효과가 나타났다는 점이 이 결론을 뒷받침한다. 5세 유아의 경우 의인화된 캐릭터의 실재성이 낮다는 점을 인지하고 있었음에도 의인화된 캐릭터에 생물 속성을 높게 부여하였고, 생명현상 인지 과제에서도 3세, 4세 연령 집단과 차이가 없었다. 영유아가 외양, 재질 등 지각적 특성을 근거로 대상

에게서 생명현상을 인지하였다는 연구 결과(Jones et al., 1991; Rakison et al., 1998)를 참고할 때, 의인화된 캐릭터는 유아에게 실체가 없는 가상의 존재라는 점보다 동물로 인식될 수 있는 생김새가 우선적으로 인지되었다고 해석할 수 있다. 또한 영상이 외부의 참조물을 있는 그대로가 아니라 변형하여 제시할 수 있다는 사실을 유아가 알지 못할 수 있다(조희정·이순형, 2000; Flavell, Flavell, Green, & Korfmacher, 1990; Hawkins, 1977; Potter, 1988)는 점을 고려할 때, 의인화된 캐릭터가 유아에게는 현실에 있는 동물의 재현으로 인식되었을 수도 있다. 앞으로 보다 다양한 대상과 방법으로 구성된 심층적 연구를 통해 유아가 의인화된 캐릭터를 어떻게 인지하고 있는지 살펴볼 필요성이 제기된다.

둘째, 경계선적 대상에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론은 유아의 연령에 따라 다르다. 의인화된 캐릭터에 대한 생물현상과 실재성 추론은 유아의 연령에 따라 달랐는데, 5세 유아가 3세와 4세 유아에 비하여 의인화된 캐릭터에게서 생물속성을 높게 추론하였고, 실재성을 낮게 추론하였다. 이는 5세 유아가 의인화된 캐릭터를 생물로 인지하고 있으면서 동시에 실재하는 대상이 아님을 인식하고 있음을 나타낸다. 로봇 강아지에 대한 생명현상 추론은 유아의 연령에 따라 다르다. 5세 유아가 3세와 4세 유아에 비하여 로봇 강아지에게서 생물속성, 심리속성을 낮게 추론하였고, 인공물현상을 높게 추론하였다. 이는 5세 유아는 로봇 강아지가 생물 보다는 인공물에 가깝다고 인지하고 있음을 나타낸다.

유아의 생명현상 인지 및 추론에서 발달적 차이는 4세 유아에게서 나타난다. 3세와 4세 유아는 5세 유아보다 생명이 없는 대상을 살아있다고 여겼다. 4세 유아의 생명현상 인지 양상은 3세 연령 집단과 같은 경향을 보이거나 5세 연령 집단과 같은 경향을 보였다. 이 연구를 통하여 학령기 이전 시기인 3, 4, 5세 시기에 유아의 생명현상 인지가 급속히 발

전하고 있음을 확인하였다. 또한 생물에 대한 유아의 이해가 3세와 5세 사이에 일어나며, 4세가 발달 차이가 나타나는 시기(김경아 외, 2006; 김진욱·이순형, 2007; 유운영, 2011; Inagaki & Hatano, 1993)임을 확인하였다.

유아의 생명현상 인지 및 추론에서 보이는 발달적 차이는 Piaget가 제시한 인지의 질적인 차이가 아니라 이론 이론에서 제시한 수준의 차이(Siegler & Alibi, 2005)이다. Piaget의 단계 이론에서 전조작기에 속하는 5세 유아는 무생물에 대한 생명현상 인지에서 물활론적 오류를 범해야 한다. 이 연구에서 5세 유아는 동물과 무생물을 존재론적으로 분류할 수 있었고 3세와 4세 유아에 비해 나은 수행을 보였다. Piaget의 단계적 인지발달 이론으로는 이러한 5세 유아의 수행을 설명할 수 없다. 이 연구에서 나타난 3세와 4세 유아, 그리고 5세 유아 간의 차이는 생명에 관한 지식의 차이에서 온 수준의 차이라고 볼 수 있다. 이론 이론에서 성인과 아동 사이의 차이가 지식의 차이에서 기인한 수준의 차이로 간주할 정도로 양적 차이를 중시하는 입장과 같은 맥락이라 볼 수 있다.

셋째, 유아의 생명현상 인지와 추론은 대상의 속성별로 다르다. 유아는 의인화된 캐릭터의 의인화와 실재성이 낮을 때 생명현상의 하위 속성을 높게 부여하였다. 이 연구에서 컴퓨터 그래픽을 사용하여 현실감을 높인 의인화된 캐릭터가 오히려 유아에게는 실재하지 않는 대상으로 여겨짐이 드러났다. 이러한 결과는 인간도 동물도 아닌 의인화된 캐릭터는 동물다운 모습으로 만화 속에 있을 때 유아가 자연스럽게 받아들인다는 것을 의미한다. 또한 유아는 로봇 강아지의 활동성과 반응성이 높을 때 생명현상을 인지한 비율이 높았고, 생명현상의 하위 속성을 더 높게 추론하였다. 로봇 강아지의 활동성과 반응성은 유아가 로봇 강아지를 생명으로 판단하는데 중요한 속성임을 확인하였다. 이는 로봇 강아지에게 생

명을 부여하기 위해 고안된 특성이 실제로 유아의 생명현상 인지에 영향을 미친다는 사실을 나타낸다. 이러한 사실은 인공물이 자발적으로 움직여 활동성이 높을 때 유아가 그 대상을 살아있다고 여겼다는 점(Margett et al., 2011; Massey & Gelman, 1998)을 입증하였다. 대상의 속성이 유아의 생명현상 인지에 영향을 미쳤다는 점은 유아의 생명현상 인지에 영역 특정적 성격이 있음을 나타낸다. 즉, 생명현상 인지는 생물 지식 영역만의 고유한 특성을 가지고 발달이 이루어진다(Wellman & Gelman, 1992)는 사실을 확인하였다.

넷째, 유아의 생명현상 인지 근거는 연령에 따라 다르다. 3세와 4세 유아는 경계선적 대상에게서 생명현상을 인지한 근거가 분명하지 않았다. 이는 의인화된 캐릭터와 로봇 강아지가 경계선적 대상이기 때문에 3세 유아와 4세 유아가 구체적이고 명확한 판단근거를 가지기 어려웠음을 나타낸다. 하지만 5세 유아는 일정한 기준으로 동물과 경계선적 대상에게서 생명현상을 인지하였다. 이는 유아의 연령이 증가하면 인지적으로 발달하기 때문에 근거를 가지고 생명현상을 인지할 수 있게 됨을 보여준다. 즉 연령이 증가할수록 생명현상에 관한 내적 구조 지식에 기초하여 생명현상을 인지하는 능력이 지속적으로 발달된다고 할 수 있다.

5세 유아가 동물속성을 동물과 경계선적 대상의 생명현상 인지 근거로 일관성 있게 사용했다는 사실은 5세 유아가 독자적인 초보생물이론을 형성하고 있음을 의미한다. 이러한 결론은 초보 생물이론에 관한 Wellman과 Gelman(1992)의 기준을 통해 도출된다. 즉, 5세 유아는 생물과 무생물을 구별할 수 있을 뿐만 아니라 다른 대상들에게 일관된 원칙을 가지고 생명현상을 인지할 수 있었기 때문에 5세의 초보생물이론이 독립적이고 자율적이라고 평가할 수 있다. 유아가 초보생물이론을 형성하고 있다는 것은 Inagaki와 Hatano(2006)와 일치된 결론이다.

다섯 째, 유아는 동물의 속성을 기준으로 생명현상을 인지한다. 이러한 사실은 두 가지 측면에서 도출된다. 먼저 유아는 의인화된 캐릭터의 의인화정도가 낮아 동물로 인지될 때, 로봇 강아지의 활동성과 반응성이 높을 때 의인화된 캐릭터와 로봇 강아지를 살아있다고 인지하였다. 동물다운 생김새, 동물의 움직임과 반응성에 기반해 유아는 대상을 살아있다고 판단하였다. 이처럼 유아가 생명현상을 인지하는 주된 판단 기준은 동물의 속성이다. 유아는 경계선적 대상과 동물이 움직이고, 정서를 가지고, 인지 능력이 있으며, 소리를 낼 수 있다는 점에 근거하여 생명현상을 인지하였다. 즉, 3, 4, 5세 유아는 동물의 속성으로 생명을 인지한다. 이는 유아가 동물 위주의 생물 개념을 형성하고 있음을 보고한 연구들(김미진, 2008; 박선미 등, 2005; Cicchino & Rakison, 2008; Rakison, 2007; Richards & Siegler, 1984)과 일치한다.

이상의 결론은 다음과 같은 제한점을 고려하여 해석할 필요가 있다. 첫째, 자료 분석 방법에서 한계가 있었다. 의인화된 캐릭터와 로봇 강아지에 대한 생명현상 인지 근거의 연령별 차이를 알아본 카이제곱 검정에서 빈도가 낮은 셀이 일반적 기준보다 높은 비율로 포함되어 있었다. 추후 연구에서는 대상의 수를 늘려서 셀의 빈도를 높이기를 제안한다. 또한 연구 설계와 통계방법이 상충되는 부분이 있었다. 전달하는 정보의 양이 다르게 연구가 설계되었고, 정보를 적게 가지고 있는 대상을 먼저 제시해야 했기 때문에 일정한 순서로 대상을 제시하면서 반복측정변량분석 방법을 사용하였다. 후속 연구에서는 대상의 속성을 동일한 수준으로 조정하여 무선으로 제시하길 제안한다.

둘째, 이 연구는 동물과 경계선적 대상에 대한 유아의 생명현상 인지 및 추론을 살펴본 것으로 연구도구가 식물보다는 동물에 치우쳐 구성되어 있다. 생물의 한 축을 이루는 식물에 대한 유아의 생명현상 인지

및 추론은 배제되어 있기 때문에, 후속 연구에서는 식물을 포함하여 유아의 생명 개념을 보다 포괄적으로 파악하길 제안한다.

셋째, 이 연구는 영상으로 대상을 제시하여 유아의 생명현상 인지를 살펴 본 것으로, 제한된 시간동안 상영되는 영상이 대상의 특징을 충분히 드러내지 못했을 가능성이 있다. 영상을 매체로 사용한 이유는 의인화된 캐릭터는 영상 안에 존재하며 유아가 직접적으로 경험할 수 없다는 점을 고려한 것이다. 추후 연구는 보다 자연스러운 맥락에서 관찰하도록 연구를 설계해볼 수 있을 것이다.

이러한 제한점에도 불구하고 이 연구는 다음과 같은 이론적 의의를 지닌다. 첫째, 이 연구는 유아의 생명현상 인지와 관련하여 생명현상이 모호하게 드러나는 경계선적 대상을 연구에 포함하여 생명현상 인지 및 추론을 밝혔다. 특히 의인화된 캐릭터와 애니메이션은 유아가 선호하고 접근성이 높아(정희영 · 방성미, 2012) 유아의 생활과 밀접하게 연결되어 있지만, 유아가 의인화된 캐릭터에게서 생명현상을 인지하는지에 대한 연구는 이루어지지 않고 있다. 유아의 생명현상 인지를 알아본 지금까지의 연구들은 일상적이거나 분명한 대상을 사용하였지, 잠재적으로 혼동되는 대상에 대한 연구는 거의 없었다(Jibson & Gelman, 2007). 이 연구는 경계선적 대상과 동물을 포함하여, 애매한 대상에 대한 생명현상 인지 및 추론 결과를 동물에 대한 결과를 비교해 그 차이를 밝혔다는 점에서 의의가 있다.

둘째, 생명현상 인지와 관련하여 이론적으로 논쟁이 되고 있는 영역 일반성과 영역 특정성, 생명현상 인지의 발달 차이, 초보생물이론의 독자성에 관한 이론적 해석을 제공하였다. 생명현상 인지에 영역 특정적 성격이 있어 대상의 속성에 따라 유아의 생명현상 인지 양상이 달랐다. 또한 3세 유아와 4세 유아, 그리고 5세 유아 간의 생명현상 인지의 발달

차이를 확인하였는데 이 차이는 질적 차이가 아닌 수준의 차이로 해석되었다. 5세 유아는 생물과 무생물을 구별할 수 있으며, 생물과 무생물에 대해 같은 기준으로 생명현상을 인지하였다는 결과는 5세 유아의 초보생물이론이 독자적으로 형성되어 있다는 것을 의미한다.

이 연구는 다음과 같은 두 가지 실천적 의의를 지닌다. 첫째, 이 연구를 통하여 유아가 초보생물이론을 구성하고 있다는 점을 밝혔다. 이로써 초보이론 구성자로서 유아의 능력이 인정되었고, 유아가 관찰과 탐색을 통하여 개념을 확장할 수 있도록 교육 환경과 경험이 제공되어야 할 필요가 있다.

둘째, 유아의 생명현상 인지에서 영역 특정적 측면을 확인함에 따라 유아교육 현장에서 유아의 흥미와 이해를 고려한 다양한 교육적 경험이 제공되어야 할 필요성을 밝혔다. 유아의 연령과 수준에 맞는 생명 개념 교육이 이루어져야 하며, 유아의 흥미, 관심, 경험 등이 이론 구성에 영향을 미치므로 자연현상을 포함해 주변 사물을 대상으로 다양한 주제를 깊이 있게 탐색하는 것이 필요함을 밝혔다.

생명의 경계를 허무는 인공지능 로봇과 아바타 등이 출현하면서 ‘살아있다’와 ‘살아있지 않다’의 경계를 구분 짓는 데카르트적인 이원론에 대한 비판의 목소리도 높다(현은자·손수련, 2011). 하지만 생명이 있고 없음을 나누는 것은 가장 기초적 분류의 시작이다. 유아가 무생물에게 생명현상이 없다고 인지하는 것은 유아의 생물지식이 일정한 수준으로 쌓였다는 점과 생명개념이 발달하여 일정 단계에 이르렀음을 나타내는 지표이다. 따라서 유아의 생명현상 인지 여부는 의미 있다. 생명현상이 모호하게 드러나는 경계선적 대상을 사용하여 비교하고 생명현상 인지와 인지근거 뿐 아니라 추론까지 아울러 유아의 생명현상 인지에 입체적으로 접근했다는 점에서 이 연구는 의의가 있다.

참 고 문 헌

- 국립특수교육원 특수교육학 용어사전 (2013. 12. 30에 검색)
<http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=383583&cid=522&categoryId=1225>
- 권혜진 (2005). 또래쌍구성 과제유형에 따른 유아의 상호작용과 문제해결력. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 김경아·이현진·김영숙 (2006). 심리, 물리, 생물 현상에 대한 아동의 지식 발달. **한국심리학회지: 발달**, 19(1), 1-27.
- 김미진 (2008). 횡단적 분석을 통한 생명 개념 분화과정 연구. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 김은영 (2012a). “낙하현상”에 대한 아동의 지식 변화. **한국심리학회지 발달**, 25(4), 89-103.
- _____ (2012b). 아동의 “부력현상”에 대한 지식과 추론. **유아교육연구**, 32(6), 263-286.
- 김은영·이순형 (2012). 물의 비등현상에 대한 4, 6, 8세 아동의 액체보존 개념. **한국지역사회생활과학회지**, 23(4), 447-455.
- 김지현 (2008). 영역특정론과 영역일반론에 따른 유아의 인과추론. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 김지현·이순형 (2008). 영역특정론과 영역일반론에 따른 유아의 인과추론 -물리, 심리영역을 중심으로-. **아동학회지**, 29(5), 243-269.
- 김진욱·이순형 (2007). 과제 영역 및 과제 제시 방법에 따른 3, 4, 5세 유아의 대상 내부 추론. **인간발달연구**, 14(4), 1-21.
- 김해운 (2010). 컴퓨터 그래픽 및 애니메이션 발달 과정에 대한 고찰 -픽사 3D 단편 애니메이션 및 픽사의 발전 과정을 중심으로-. **디지털영상학술지**, 7(1), 27-49.

- 박선미·이현진·김혜리·양혜영·변은희·김경아·김영숙 (2005). 한국 아동의 물리, 심리, 생물 지식의 발달(I). **한국심리학회지**, 24(1), 23-47.
- 박유정·이순형 (2007). 3, 4, 5세 유아의 과제 변수에 따른 대인 추론: 특질단서 사용을 중심으로. **한국심리학회지:발달**, 20(2), 77-94.
- 방건웅 (2008). 생명현상과 존재. **한국정신과학학회지**, 12(1), 31-46.
- 브리태니커 온라인 “anthropomorphism” (2014. 1. 26에 검색)
<<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/27536/anthropomorphism>>
- 성영신·이일호·정용기 (2004). 캐릭터에 대한 소비자 심리: 미키마우스, 쥐인가 사람인가?. **광고학연구**, 15(3), 39-69.
- 유윤영 (2011). 지식구성의 특정 영역적 관점에서 본 영유아기 생물이론 발달에 대한 논의. **한국보육학회지**, 11(2), 173-196.
- 윤현민·현은자 (2012). 유아교육용 로봇에 대한 유아의 인식 및 유아-로봇 간 상호작용의 특성. **아동학회지**, 33(1), 237-259.
- 이영숙·김재호 (2009). 애니메이션 동물캐릭터의 의인화단계 연구. **멀티미디어학회 논문지**, 12(1), 1661-1670.
- 이재규 (2005). 애니메이션에서 리얼리티의 역사적 변용. **만화애니메이션연구**, (8), 220-234.
- 정희영·방승미 (2012). TV애니메이션 “뽀롱뽀롱 뽀로로”에 나타난 유아 인성교육 경향분석. **아동교육연구**, 32(1), 159-180.
- 조희정·이순형 (2000). 과제 범주에 따른 아동의 물리적 불가능 현상 인지. **아동학회지**, 23(3), 123-137.
- 진교훈 (2001). 생명이란 무엇인가, **생명윤리**, 2(2), 2-11.
- 최진승·김지영 (1998). 유아의 자연물에 대한 연상, 유사성, 생명 개념에 관한 연구. **동아교육논총**, 24(11), 45-77.
- 한국 브리태니커 온라인 “생명” (2014. 1. 27에 검색)
<http://preview.britannica.co.kr/bol/topic.asp?article_id=b11s2894b>

한국 브리태니커 온라인 “인지” (2014. 1. 26에 검색)

<http://preview.britannica.co.kr/bol/topic.asp?article_id=b18a1290a>

현은자·손수련 (2011). 로봇은 살아있을까? : 우리 반 교사 보조로봇에 대한 유아의 인식. *아동학회지*, 32(4), 1-14.

Backscheider, A. G., Shatz, M., & Gelman, S. A. (1993). Preschoolers' ability to distinguish living kinds as a function of regrowth. *Child Development*, 64(4), 1242-1257.

Carey, S. (1985). *Conceptual change in childhood*. Cambridge, MA: MIT Press.

Chi, M. T. H. (1978) Knowledge structures and memory development. In R. Siegler (Ed.), *Children's thinking : What develops?* (pp. 73-96). Hillsdale. NJ: Erlbaum.

Cicchino, J. B. & Rakison, D. H. (2008). Producing and processing self-propelled motion in infancy. *Developmental Psychology*, 44(5), 1232-1241.

Erickson, J. E., Keil, F. C., & Lockhart, K. L. (2010). Sensing the coherence of biology in contrast to psychology : Young children's use of causal relations to distinguish two foundational domains. *Child Development*, 81(1), 390 - 409.

Flavell, J. H. (1982). On cognitive development. *Child Development*, 53(1), 1-10.

_____ (1986). The development of children's knowledge about the appearance-reality distinction. *American Psychologist*, 41, 418-425.

Flavell, J. H., Flavell, E. R., & Green, F. L. (1989). Young children's ability to differentiate appearance-reality and level 2 perspectives in the tactile modality. *Child development*, 60, 201-213.

- Flavell, J. H., Flavell, E. R., Green, F. L., & Korfmacher, J. E. (1990). Do young children think of television images as pictures of real object?. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 34, 399-419.
- Flavell, J. H., Miller, P., & Miller, S.(2002) *Cognitive development*(4th Eds.). Engelwood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Francis, A. & Mishra, P. (2009). Is AIBO real? Understanding children's beliefs about and behavioral interactions with anthropomorphic toys. *Journal of Interactive Learning Research*, 20(4), 405-422.
- Gelman, S. A. (1990). First principles organize attention to and learning about relevant data: Number and animate-inanimate distinction as examples. *Cognitive Science*, 14, 79-106.
- _____ (2000). Domain specificity and variability in cognitive development. *Child Development*, 71, 854-856.
- Gelman, S. A. & Gottfried, G. M. (1996). Children's causal explanations of animate and inanimate motion. *Child Development*, 67(5), 1970 - 1987.
- Golberg, R. F. & Thompson-Schill, S. L. (2009). Developmental "Roots" in mature biological knowledge. *Psychological Science*, 20(4), 480-487.
- Gopnik, A. & Meltzoff, A. N. (1997). *Words, thoughts, and theories*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Grief, M. L., Nelson, D. G. K., Keil, F. C., & Gutierrez, F. (2006). What do preschoolers want to know about animals and artifacts? *Psychological Science*, 17, 455-459.

- Guthrie, S. E. (1993). *Faces in the clouds: A new theory of religion*. NY: Oxford University Press.
- Hawkins, R. P. (1977). The dimensional structure of children's perception of television reality. *Communication Research*, 4, 299-320.
- Inagaki, K. & Hatano, G. (1993). Young children's understanding of the mind-body distinction. *Child Development*, 64, 1534-1549.
- _____ (1994). Young children's naive theory of biology. *Cognition*, 50(1-3), 171-188.
- _____ (1996). Young children's recognition of commonalities between animals and plants. *Child Development*, 67, 2823 - 2840.
- _____ (2006). Young children's conceptions of biological world. *Current Directions in Psychological Science*, 15, 177-181.
- Jibson, J. L. & Gelman, S. A. (2007). Robot and rodents: children's inferences about living and nonliving kinds. *Child Development*, 78(6), 1675-1688.
- Jones, S. S., Smith, L. B., & Landau, B. (1991). Object properties and knowledge in early lexical learning. *Child Development*, 62, 499-516.
- Legerstee, M., Pomerleau, A., Malcuit, G., & Feider, H. (1987). The development of infants' responses to people and a doll: Implications for research in communication, *Infant Behavior and Development*, 10(1), 81 - 95.
- Maurer, D. (1985). Infants' perception of facedness, in T. Field and N. Fox (eds.), *Social Perception in Infants*, Ablex, New York, pp. 73 - 100.

- Margett, T. E. & Witherington, D. C. (2011). The nature of preschoolers' conception of living and artificial objects. *Child Development*, 82(6), 2067-2082.
- Massey, C. & Gelman, R. (1998). Preschooler's ability to decide whether a photographed unfamiliar object can move itself. *Developmental Psychology*, 24(3), 307-317.
- Melson, G. F., Kahn, P. H. Jr., Beck, A., & Friedman, B. (2009). Robotic pets in human lives: Implications for the human - animal bond and for human relationships with personified technologies. *Journal of Social Issues*, 65(3), 545 - 567.
- Nguyen, S. P. & Gelman, S. A. (2002). Four and 6-year olds' biological concept of death: The case of plants. *British Journal of Developmental Psychology*, 20(4), 495-413.
- Okita, S. Y. & Schwarz, D. L. (2006). Young children's understanding of animacy and entertainment robots. *International Journal of Humanoid Robotics*, 3, 393-412.
- Okita, S. Y., Schwarz, D. L., Shibata, T., & Tokuda, H. (2005). Exploring young children's attributions through entertainment robots. In : IEEE international workshop on robot and human interactive communication, ROMAN, 390-395.
- Opfer, J. E. (2002). Development of the animate-inanimate distinction. In Goswami U. (Ed.), *Blackwell handbook of childhood cognitive development* (pp. 151 - 166). Blackwell publishing.
- Opfer, J. E. & Gelman, S. A. (2001). Children's and adults' models for predicting teleological action : The development of a biology-based model, *Child Development*, 72, 1367-1381.
- _____ (2011). Development of the animate-inanimate distinction. In U. Goswami (Ed.), *The*

- Wiley-Blackwell handbook of childhood cognitive development*: 2nd Edition (pp. 213-238). Chichester: Wiley-Blackwell.
- Opfer, J. E. & Siegler, R. S. (2004). Revisiting the living things concept: A microgenetic study of conceptual change in basic biology. *Cognitive Psychology*, 49, 301 - 332.
- Piaget, J. (1929). *Children's conception of the world*. London: Routledge & Kegan Paul.
- _____ (1976). *The child & reality*. NY: Penquin.
- _____ (1985). *The equilibration of cognitive structures*, trans. T. Brown and K. J. Thampy. Chicago: University of Chicago Press.
- Potter, W. J. (1988). Perceived reality in television effects research. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 32, 23-41.
- Power, P. (2008). Character animation and the embodied mind-brain. *Animation: An Interdisciplinary Journal*, 3(1), 25-48.
- Rakison, D. H. & Butterworth, G. E. (1998). Infants' use of object parts in early categorization. *Development Psychology*, 34(1), 49-62.
- Rakison, D. H., Cicchino, J. B., & Hahn, E. R. (2007). Infants' knowledge of the path that animals take to reach a goal. *British Journal of Developmental Psychology*, 25, 461 - 470.
- Richards, D. D., & Siegler, R. S. (1986). Children's understanding of the attributes of life. *Journal of Experimental Child Psychology*, 42, 1-22.
- Scherf, K. S., Behrmann, M., Humphreys, K., & Luna, B. (2007). Visual category-selectivity for faces, places and objects emerges along different developmental trajectories. *Developmental Science*, 10(4), 15 - 30.

- Sharon, T., & Woolley, J. D.(2004). Do monsters dream? Young children's understanding of the fantasy/reality distinction. *British Journal of Developmental Psychology*, 22, 293 - 310.
- Siegler, R. A. & Alibali, M. W. (2005). *Children's thinking*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Wellman, H. M. & Gelman, S. A. (1992). Cognitive Development: foundational theory of core domains. *Annual Review of Psychology*, 43, 337-375.

부 록

<부록 1> 인터뷰 결과표 양식

<부록 2-1> 연구 참여자 모집 문건

<부록 2-2> 연구 참여 유아 및 부모님용 설명서 및 동의서

<부록 3> 의인화 단계 및 특징

<부록 1> 인터뷰 결과표 양식

ID: _____ 이름: _____ 반: _____ 나이: 만__세 생년월일(년 월 일) 성별: 남/ 여

	1.진짜 강아지	2. 강아지 인형	3.스튜어트 리틀 만화	4.스튜어트 리틀 영화	5.가필드 만화	6.가필드 영화	7. 아이보 정지
몸이 자랄까?							
물이 필요할까?							
다치고 치료받으면 아픈 데가 나을 수 있을까?							
자기랑 닮은 새끼(후손)를 낳을 수 있을 까?							
행복하다고 느낄 수 있을까?							
화가 나면 싸우기도 할까?							
집이 어디인지 찾을 수 있을까?							
생각할 수 있을까?							
사람이 만들었을까?							
움직이려면 전기나 건전지, 기름이 필요 할까?							
부서지거나 고장 날 수 있을까?							
누군가가 이것을 진짜 만질 수 있을까?							
누군가가 이것을 진짜 볼 수 있을까?							
누군가가 이것 소리를 진짜 들을 수 있 을까?							
이것은 살아있는 것 같아?							
살아있다/ 살아있지 않다							
왜 살아있는 것 같아?/왜 안 살아있는 것 같아? (주관식으로 기입)							

ID: 이름: _____ 반: _____ 나이: 만__세 생년월일(년 월 일) 성별: 남/ 여

	8.대답하는 아이보	9. 춤추는 아이보	10. 아이보 쓰다듬기	11. 화분	12. 진짜 화분	13. 구름	14. 자동차
몸이 자랄까?							
물이 필요할까?							
다치고 치료받으면 아픈 데가 나올 수 있을까?							
자기랑 닮은 새끼(후손)를 낳을 수 있을까?							
행복하다고 느낄 수 있을까?							
화가 나면 싸우기도 할까?							
집이 어디인지 찾을 수 있을까?							
생각할 수 있을까?							
사람이 만들었을까?							
움직이려면 전기나 건전지, 기름이 필요할까?							
부서지거나 고장날 수 있을까?							
누군가가 이것을 진짜 만질 수 있을 까?							
누군가가 이것을 진짜 볼 수 있을까?							
누군가가 이것 소리를 진짜 들을 수 있을까?							
이것은 살아있는 것 같아? 살아있다/ 살아있지 않다							
왜 살아있는 것 같아?/왜 안 살아있 는 것 같아? (주관식으로 기입)							

<부록 2-1> 연구 참여자 모집 문건

IRB No. 1310/001-009

유효기간: 2014년 10월 7일

가 정 통 신 문

안녕하세요. ☺

귀하의 자녀가 참여할 수 있는 연구가 있어서, 그와 관련하여 부모님과 자녀의 참여의사를 묻는 연구 설명서와 동의서를 첨부합니다.

아래의 내용과 첨부된 설명서 및 동의서를 자세히 읽어보시고 귀하의 자녀가 연구에 참여하는 것에 동의하시면 동의서 마지막 장에 있는 서명 기입란에 서명을 기입해 주시면 됩니다. (① 동의서에 자녀의 이름을 적고 그 아래 귀하의 이름을 적고 서명을 하시면 됩니다) 귀하의 자녀가 연구에 참여하는 것을 원하지 않으시면 서명하지 않으셔도 되며, 참여하지 않아도 아무런 불이익이 없습니다.

감사합니다. ☺

□ 연 구 주 제: 유아의 생명현상 인지 -의인화된 캐릭터와 애완로봇을 중심으로

□ 연구 책임자: 노보람 (서울대학교 아동가족학과 석사과정)

□ 지 도 교 수: 이순형 (서울대학교 아동가족학과)

□ 문 의: 010 - 9592 - 9250

□ 연구참여방법: 연구자와 면대면 인터뷰(약 15-20분 소요)

<부록 2-2> 연구 참여 유아 및 부모님용 설명서 및 동의서

IRB No. 1310/001-009

유효기간: 2014년 10월 7일

연구 참여 유아 및 부모님용 설명서 및 동의서

연구 과제명 : 유아의 생명현상 인지 및 추론

- 의인화된 캐릭터와 애완로봇을 중심으로

연구 책임자명 : 노보람 (서울대학교 생활과학대학 아동학 전공 석사과정)

이 연구는 유아가 어떤 점을 기준으로 생명현상을 인지하는지 여부를 알고자하는 것입니다. 이 연구에서 유아는 사진 및 동영상을 보고 대상에게 생명을 인지하는지를 묻는 질문에 대답하게 됩니다. 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 연구가 수행될 것이니, 다음 내용을 읽어보신 후 참여 의사를 밝혀주시기 바랍니다. 만약 질문이 있다면 연구를 수행하는 서울대학교 소속의 노보람 연구원(010-9592-9250)이 자세히 설명해 드릴 것입니다.

1. 이 연구를 왜 실시합니까?

이 연구는 대상과 제시 방법에 따라 유아의 생명현상 인지와 추론양상이 달라지는지 그리고 그 기준이 무엇인지 알아봄으로써 생명 개념이 어떻게 발달하는지를 알아보려고 합니다.

2. 얼마나 많은 사람이 참여합니까?

만 3세, 4세, 5세 유아 120명이 연구에 참여합니다.

3. 연구에 참여하면 어떤 과정이 진행됩니까?

생명현상 인지 여부와 그 기준을 알아보기 위해서 조사원이 유아교육기관의 조용한 장소에서 유아에게 질문을 합니다. 정지영상과 동영상을 보고 대답하는 과정이며 1인당 20분 정도가 소요될 예정입니다.

4. 연구 참여 기간은 얼마나 됩니까?

유아는 한 번 연구에 참여하게 될 예정입니다.

5. 참여 도중 그만두어도 됩니까?

예, 연구에 참여하는 것을 그만두고 싶다면 언제든지 어떠한 불이익 없이 참여 도중에 그만둘 수 있습니다.

6. 부작용이나 위험요소는 없습니까?

부작용이나 위험요소는 없습니다. 다만 유아가 연구원을 낯설어할 수 있기 때문에 이에 대비하여 검사 전에 유아와 공감대를 형성할 수 있도록 교실에서 책을 읽거나 간단한 놀이시간을 가질 것입니다.

7. 이 연구에 참여시 참여자에게 이득이 있습니까?

유아가 이 연구에 참여하는데 있어서 직접적인 이득은 없습니다. 그러나 유아가 제공하는 정보는 유아들의 인지발달 양상을 알아내는데 있어 도움이 될 것입니다.

8. 만일 이 연구에 참여하지 않는다면 불이익이 있습니까?

유아는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있습니다. 또한 본 연구에 참여하지 않아도 유아에게 어떠한 불이익도 없습니다.

9. 연구에서 얻는 모든 개인 정보의 비밀은 보장됩니까?

개인정보관리책임자는 서울대학교 생활과학대학 아동학 석사과정 노보람(010-9592-9250)입니다. 연구 책임자는 이 연구를 통해 얻은 모든 유아의 개인 정보의 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것입니다. 이 연구에서 얻은 유아의 개인 정보가 학회지나 학회에 공개될 때 유아의 이름과 다른 개인 정보는 사용되지 않을 것입니다.

그러나 만일 법이 요구하면 유아의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 생명윤리심의위원회는 유아의 개인 정보에 대한 비밀 보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 결과를 직접 열람할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은 이러한 사항에 대해 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 동의로 간주될 것입니다.

10. 이 연구에 참여하면 댓가가 지급됩니까?

유아가 연구에 참여할 때, 유아가 사용할 수 있는 2000원 상당의 작은 기념품이 증정될 것입니다.

11. 연구에 대한 문의는 어떻게 합니까?

이 연구에 대해 질문이 있거나 연구 중간에 문제가 생길 시 다음 연구 담당자에게 연락하십시오. (이름: 노보람, 전화번호: 010-9592-9250)

만일 어느 때라도 연구참여자로서 귀하의 권리에 대한 질문이 생길 시 다음의 서울대학교 생명윤리심의위원회에 연락하십시오.

서울대학교 생명윤리심의위원회 (SNUIRB)

전화번호: 02-880-5153

동 의 서

1. 나는 이 설명서를 읽었으며 담당 연구원과 이에 대하여 의논하였습니다.
2. 나는 위험과 이득에 관하여 들었으며 나의 질문에 만족할 만한 답변을 얻었습니다.
3. 나는 이 연구에 참여하는 것에 대하여 자발적으로 동의합니다.
4. 나는 이 연구에서 얻어진 나에 대한 정보를 현행 법률과 생명윤리심의위원회 규정이 허용하는 범위 내에서 연구자가 수집하고 처리하는데 동의합니다.
5. 나는 담당 연구자나 위임 받은 대리인이 연구를 진행하거나 결과 관리를 하는 경우와 보건 당국, 학교 당국 및 서울대학교 생명윤리심의위원회가 실태 조사를 하는 경우에는 비밀로 유지되는 나의 개인 신상 정보를 직접적으로 열람하는 것에 동의합니다.
6. 나는 언제라도 이 연구의 참여를 철회할 수 있고 이러한 결정이 나에게 어떠한 해도 되지 않을 것이라는 것을 압니다.
7. 나의 서명은 이 동의서의 사본을 받았다는 것을 뜻하며 연구 참여가 끝날 때까지 사본을 보관하겠습니다.

연구참여자(유아) 성명

법정대리인(부모) 성명

서 명

날짜 (년/월/일)

동의서 받은 연구원 성명

서 명

날짜 (년/월/일)

연구책임자 성명

서 명

날짜 (년/월/일)

<부록 3> 의인화 단계 및 특징

의인화 유형	의인화 단계	특징
인간형	의인화 단계 6	형태가 큰 인간 골격, 동물적 속성 없음, 의복 착용, 장갑과 신발 액세서리 착용
	의인화 단계 5	2족 보행, 손 형태의 의인화, 타고난 동작(본능) 시에 4족 보행, 선택적 의복의 착용
혼합형	의인화 단계 4	훈련 동작(의식)시 2족, 앞발의 구체적 제스처
	의인화 단계 3	표정 의인화, 앞발을 손으로 사용
	의인화 단계 2	입 모양의 의인화, 목소리 의인화
	의인화 단계 1	눈 형태 의인화, 눈썹 생성, 시선 의인화
동물형	의인화 단계 0	동물골격 유지, 동물적 습성, 4족 보행

이영숙 · 김재호(2008)

Abstract

3, 4, and 5 Year-Old Children's Cognition and Inference of the Life Phenomenon

No, Boram

Department of Child Development & Family Studies

The Graduate School

Seoul National University

The purposes of this study are (1) to investigate 3, 4, and 5 year-old children's cognition of the life phenomenon on targets within the boundary (anthropomorphic characters, robotic dogs) and living organisms (animals) according to their age and the object's properties (2) to investigate whether 3, 4, and 5 year-old children's basic criteria on cognition of the life phenomenon on targets within the boundary (anthropomorphic characters, robotic dogs) and living organisms (animals) according to children's cognition of the life phenomenon and object's properties. (3) to investigate 3, 4, and 5 year-old children's inference of the life phenomenon on targets within the boundary (anthropomorphic characters, robotic dogs) and living organisms (animals) according to their age and the object's properties.

In order to verify the hypothesis above, a total of 95 preschoolers (31 3-year-olds, 31 4-year-olds, and 33 5-year-olds) were drawn from two child-care centers in Seoul and Kyounggi province, as participants for the study.

Each child was to fulfill cognition and inference of the life phenomenon tasks. The tasks for cognition of the life phenomenon measures the child's ability to categorize living and non-living organisms, as the tasks for inference of the life phenomenon measures the implicit understanding of life and the life phenomenon by conducting closed-ended questions.

The statistical methods, which were used for data analysis, were frequency, mean, standard deviation, χ^2 -test, ANOVA, and repeated measures ANOVA using the PASW Statistics 18.0 program.

The major findings of the study are the following. First, there was a significant difference in children's cognition and inference of the life phenomenon according to their age. 5-year-old children scored lower than 3-year-old children when inferring reality of anthropomorphic characters. 3-year-old children were more likely to refer the robotic dog as alive, compared to the 5-year-old children. The developmental gap of the cognition of the life phenomenon happened to appear by the age of 4 years. As a result of this, it can be seen that the cognition of life phenomenon develops rapidly throughout preschoolers, aged 3, 4, and 5 years.

Secondly there was a significant difference in children's cognition and inference of the life phenomenon according to the objects' properties. Children inferred a higher biological phenomenon when they considered the anthropomorphic character as an animal, due to their low anthropomorphic and reality level. Children regard

anthropomorphic character as an existent creature when their anthropomorphic level is low. Also, children considered anthropomorphic characters with low anthropomorphic and reality levels as existing objects than other anthropomorphic characters with other properties. According to the objects' properties, such as high activeness and responsiveness of robotic dogs, preschoolers considered these objects to be alive. This result shows an object's property influences children's cognition of life phenomenon and confirms there is a domain-specificity within children's cognition of life phenomenon.

Finally, there was a significant difference in children's criteria on cognition of the life phenomenon according to their age. 5-year-old children judged whether the object is a living or non-living organism by comparing the object's properties to animals' properties, such as activeness, psychological property and vocalization possibility. Yet, 3-year-old and 4-year-old children did not maintain a clear standard of cognition of life phenomenon. This result presents 5-year-old children have an independent and autonomous naive theory of biology, while 3-year-old and 4-year-old children's naive theory of biology is not yet independent and autonomous.

**keywords : cognition of life phenomenon,
inference of life phenomenon,
anthropomorphic character, robotic dog**

Student Number : 2011-21666